

العلوم

إعداد : صابر حكيم

2024

دار

©



تطبيق
التعلم التفاعلي



الدولية للطبع والنشر والتوزيع
القاهرة - القاهرة
تليفون: ٢٠٥٨٥٥٥٥ - ٢٠٥٨٤٣٣٣
www.alemte7anbooks.com
Email: info@alemte7anbooks.com
الخط الساخن ١٥٠١٤



الكتاب
الثاني
الإعدادي

الفصل الدراسي الثاني

حقوق الطبع محفوظة



الحركة الدورية.

1

الوحدة

الدرس الأول

صفحة
الشرح الأسئلة

٢٥

٨

..... الحركة الاهتزازية.

الدرس الثاني

٦٣

٣٨

..... الحركة الموجية.



الصوت و الضوء.

2

الوحدة

الدرس الأول

١٠٣

٧٩

..... خصائص الموجات الصوتية.

الدرس الثاني

١٣٤

١١٩

..... الطبيعة الموجية للضوء.

الدرس الثالث

١٦٤

١٤٥

..... انعكاس وانكسار الضوء.



التكاثر و استمرارية النوع.

3

الوحدة

الدرس الأول

٢٠٢

١٧٩

..... التكاثر فى النبات.

الدرس الثاني

٢٣٩

٢٢١

..... التكاثر فى الإنسان.

الحركة الدورية

الدرس الأول

الحركة الاهتزازية

الدرس الثاني

الحركة الموجية

يمكنك

مشاهدة أفلام الفيديو
واللحارب العلمية
من خلال
مسح QR code
الخاص بكل فيديو



أهداف الوحدة: بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- يحدد المقصود بالحركة الاهتزازية.
- يستخدم المواد والأدوات بدقة لتحديد مفهوم الحركة الاهتزازية.
- يستنتج خصائص الحركة الاهتزازية.
- يستنتج العلاقة بين الزمن الدوري و عدد الاهتزازات الكاملة.
- يوضح العلاقة بين تردد الجسم المهتز و عدد الاهتزازات الكاملة.
- يقدر دور العلماء في التعرف على الحركة الاهتزازية.
- يوضح دور الموجة في نقل الطاقة.
- يستخدم المواد والأدوات بدقة لاستنتاج مفهوم الحركة الموجية.
- يستخدم المواد والأدوات بدقة للمقارنة بين الموجات المستعرضة و الطولية.
- يصنف الموجات تبعًا لاتجاه انتشارها.
- يصنف الموجات تبعًا لقدرتها على الانتشار، ونقل الطاقة في الفراغ.
- يقارن بين الموجات المستعرضة و الطولية.
- يشرح العلاقة التي تستخدم في تعيين سرعة الموجة.
- يستنتج قانون انتشار الموجات.
- يحدد خصائص الحركة الموجية.
- يستنتج العلاقة بين تردد الموجة و زمنها الدوري.
- يقارن بين الحركة الاهتزازية و الحركة الموجية.



الحركة الاهتزازية

الدرس الأول

أهداف الدرس :

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- ١ يجرى نشاطًا يتعرف من خلاله على مفهوم الحركة الاهتزازية.
- ٢ يستخدم المواد والأدوات بدقة لتمثيل الحركة الاهتزازية بيانيًا.
- ٣ يستنتج خصائص الحركة الاهتزازية.

٤ يذكر العلاقة بين الزمن الدورى و عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز.

٥ يذكر العلاقة بين تردد الجسم المهتز و عدد الاهتزازات الكاملة فى الثانية الواحدة.

٦ يستنتج العلاقة بين التردد و الزمن الدورى.

٧ يذكر وحدات قياس «سعة الاهتزاز / الزمن الدورى / التردد».

٨ يستخدم القوانين التى وردت بالدرس فى حل المسائل.

٩ يقدر دور العلماء فى التعرف على الحركة الاهتزازية.

عناصر الدرس :

- مفهوم الحركة الاهتزازية.
- تمثيل الحركة الاهتزازية بيانيًا.
- خصائص الحركة الاهتزازية.
- العلاقة بين التردد و الزمن الدورى لجسم مهتز.

أهم المفاهيم :

- الحركة الدورية
- الحركة الاهتزازية
- سعة الاهتزاز
- الاهتزازة الكاملة
- الزمن الدورى
- التردد

راجع درس بدرس مع فكرة المراجعة

ادرب أكثر مع كراسة التدريبات اليومية



القضية الحياتية المتضمنة : تأثير العلم والتكنولوجيا على المجتمع.



★ سبق لك أن علمت :

أن الجسم يوصف بأنه في حالة حركة إذا تغير موضعه من مكان إلى آخر بمرور الزمن.

الحركة الدورية



و هناك نوعين
من الحركة، هما :

الحركة الانتقالية

« سبق دراستها في العام الدراسي السابق ».



الحركة الدورية

الحركة التي تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.

من أمثلة الحركة الدورية

الحركة الموجية
«موضوع الدرس الثاني»

الحركة الاهتزازية
«موضوع الدرس الأول»

مفهوم الحركة الاهتزازية

* للتعرف على مفهوم الحركة الاهتزازية، نجرى النشاط التالي :



مفهوم الحركة الاهتزازية

نشاط 1

الأدوات المستخدمة

- قلم.
- خيط طوله ٣٠ سم
- حلقة معدنية بها ثقب في المنتصف.

الخطوات

(١) كوّن بندولاً بسيطاً - كما بالشكل - بربط أحد طرفي الخيط في منتصف القلم، وربط الطرف الآخر في الحلقة المعدنية (الجسم المهتز).

(٢) امسك القلم باليد اليسرى واجذب الحلقة المعدنية جهة اليمين، ثم اتركها.



موضع السكون

الملاحظة



- * تتكرر حركة الجسم المهتز (الحلقة المعدنية) على جانبي موضع السكون بانتظام على فترات زمنية متساوية.
- * يتساوى مقدار إزاحة الجسم المهتز على جانبي موضع السكون في كل دورة.
- * تكون سرعة الجسم المهتز أكبر ما يمكن (نهاية عظمى) عند مروره بموضع السكون، وتقل بالابتعاد عنه حتى تصل إلى الصفر عند أقصى إزاحة له على جانبي موضع السكون.

الاستنتاج

الحركة التي يحدثها الجسم المهتز على جانبي موضع سكونه، والتي يكررها بانتظام على فترات زمنية متساوية، تعرف بالحركة الاهتزازية.

الحركة الاهتزازية

الحركة الدورية التي يحدثها الجسم المهتز على جانبي موضع سكونه، بحيث تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.

نشاط بحثي



العلاقة الرياضية بين طاقة حركة البندول و سرعته

$$\text{طاقة الحركة (ط.ح)} = \frac{1}{2} \text{ الكتلة (ك)} \times \text{مربع السرعة (ع}^2\text{)}$$

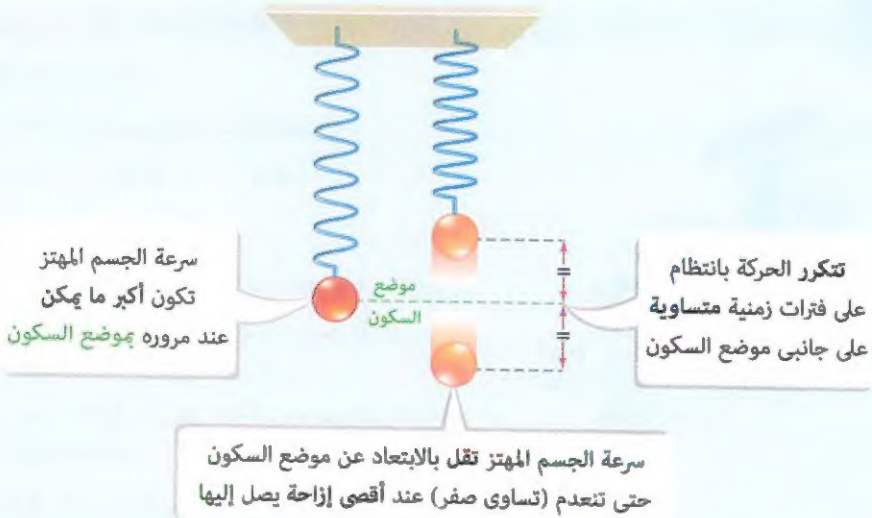
ومنها يتضح أن :

طاقة حركة البندول تتناسب طردياً مع كل من كتلته و مربع سرعته

أي أنه كلما ازدادت سرعة البندول، تزداد طاقة حركته، والعكس صحيح «بفرض ثبات كتلته».



الشكل التالي يوضح تطبيق مفهوم الحركة الاهتزازية على حركة الزنبرك :



مثال ١ حدد مع بيان السبب، أى الحركات التالية تمثل :

(٢) حركة دورية غير اهتزازية.

(١) حركة دورية اهتزازية.



حركة الوتر المشدود



حركة لعبة النحلة



حركة الشوكة الرنانة



حركة الأرجوحة

السبب

الحل :

لأنها تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية على جانبي موضع السكون.	* حركة الأرجوحة. * حركة الشوكة الرنانة. * حركة الوتر المشدود.	١ الحركة الدورية الاهتزازية
لأنها تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية، ولكنها لا تعتبر حركة اهتزازية لأنها لا تتكرر على جانبي موضع السكون.	حركة لعبة النحلة	٢ الحركة الدورية غير الاهتزازية

تمثيل الحركة الاهتزازية بيانياً



نشاط 2 تمثيل الحركة الاهتزازية بيانياً

الأدوات المستخدمة

- شريط من الورق ملفوف حول بكرتين.
- زنبرك.
- ثقل.
- قلم.

الخطوات

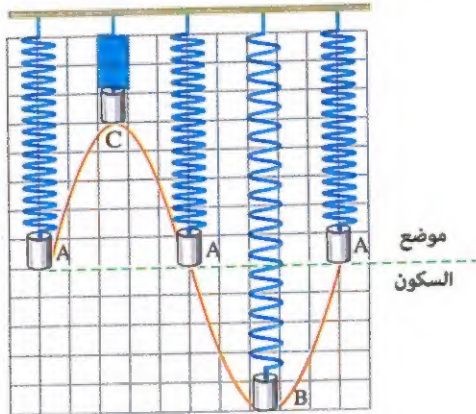
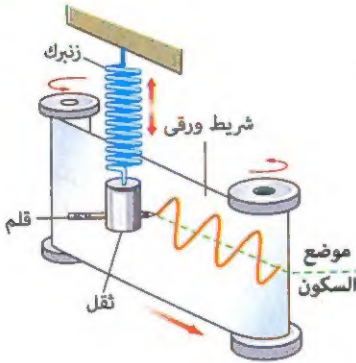
- (١) ثبت القلم في الثقل المعلق في أحد طرفي الزنبرك.
- (٢) علق الطرف الآخر للزنبرك، بحيث يلامس سن القلم منتصف الشريط الورقي.
- (٣) اجذب الثقل لأسفل، ثم اتركه، مع لف الشريط الورقي بانتظام.

الملاحظة

تكوّن شكل منحنى على الشريط الورقي.

الاستنتاج

- * تمثل الحركة الاهتزازية بيانياً بمنحنى جيبي كالوضح بالشكل التالي.
- * تعتبر حركة الثقل المهتز حركة توافقية بسيطة.



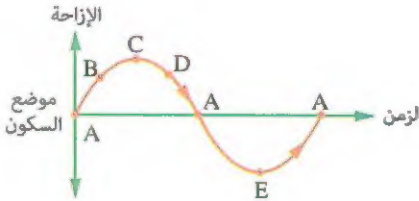
التمثيل البياني للحركة الاهتزازية
(الحركة التوافقية البسيطة)



ملحوظات!

- * الحركة التوافقية البسيطة هي أبسط صور الحركة الاهتزازية.
- * في الحركة التوافقية البسيطة، تتناسب سرعة الجسم المهتز تناسباً عكسياً مع مقدار إزاحته بعيداً عن موضع سكونه،
- أي أن سرعة الجسم المهتز تقل كلما ابتعد عن موضع السكون (زادت الإزاحة) والعكس صحيح.

تطبيق



الشكل المقابل يعبر عن التمثيل البياني لحركة جسم حركة توافقية بسيطة حدد عند أى المواضع :

(١) السرعة أكبر ما يمكن.

(٢) السرعة تساوى صفر.

(٣) تقل السرعة.

(٤) تزداد السرعة.

الحل :

- (١) الموضع (A).
- (٢) الموضع (B).
- (٣) الموضعين (C) ، (E).
- (٤) الموضع (D).



كراسة التدريبات اليومية

انظر

على مفهوم الحركة الاهتزازية وتمثيلها بيانياً

تدريب 1

اختبر! فهمك 1

1 اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(فها / الفليوبية ٢٣)

(١) سرعة كرة البندول كلما ابتعدت عن موضع سكونها.

- (أ) تزداد. (ب) تقل. (ج) تتضاعف. (د) لا تتأثر.

(٢) تزداد طاقة حركة البندول البسيط في كل الحالات التالية، عدا

- (أ) زيادة سرعته مع ثبات كتلته. (ب) الاقتراب من موضع السكون. (ج) نقص كل من سرعته وكتلته. (د) نقص مقدار إزاحته بعيدًا عن موضع سكونه.

(غرب / الإسكندرية ٢٣)

(٣) كل مما يأتي يعتبر حركة دورية اهتزازية، عدا

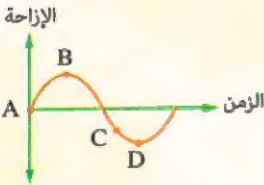
- (أ) حركة البندول البسيط. (ب) حركة الشوكة الرنانة. (ج) حركة لعبة النحلة. (د) حركة الأرجوحة.

(٤) الشكل المقابل : يمثل العلاقة بين

الإزاحة والزمن لحركة جسم،
حركة توافقية بسيطة.

عند أي المواضع الموضحة بالشكل
تكون السرعة نهاية عظمى ؟

- (أ) A (ب) B (ج) C (د) D



(الباجور / المنوفية ٢٣)

٢ علل : لا تعتبر الحركة الدورية لعقارب الساعة حركة اهتزازية.



خصائص الحركة الاهتزازية

مفاهيم مرتبطة بخصائص الحركة الاهتزازية

- سعة الاهتزاز
- الاهتزازة الكاملة
- الزمن الدوري
- التردد

سعة الاهتزاز

عند اهتزاز البندول من موضع السكون (أ)، فإن أقصى إزاحة يحدثها :

جهة اليسار

عندما يصل إلى النقطة ب

ويكون

مقدار الإزاحة أـ ب

يساوي

مقدار الإزاحة حـ أ



جهة اليمين

عندما يصل إلى النقطة ب

ويكون

مقدار الإزاحة أـ ب

يساوي

مقدار الإزاحة حـ أ

مقدار الإزاحة أـ ب = مقدار الإزاحة حـ أ

* ويسمى مقداراً أيًا من هذه الإزاحات (أـ ب، بـ ح، حـ أ) بسعة الاهتزاز.

ويُعبّر عن سعة الاهتزاز على المنحنى الجيبى للحركة كما بالشكل المقابل.

سعة الاهتزاز

أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز بعيداً عن موضع سكونه.

وحدة قياس سعة الاهتزاز : متر (م)



ما معنى أن ؟

❖ أقصى إزاحة يحدثها جسم مهتز ٦ سم

❖ سعة اهتزاز بندول بسيط ٤٠ سم

أي أن

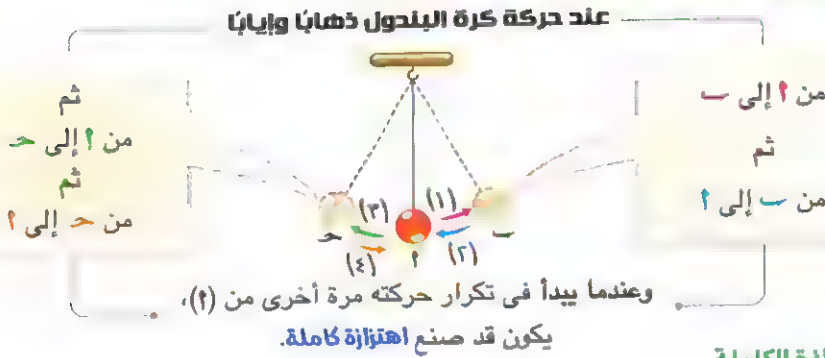
سعة اهتزاز الجسم المهتز

تساوي ٦ سم (٠,٠٦ متر).

أقصى إزاحة يحدثها البندول البسيط بعيداً عن

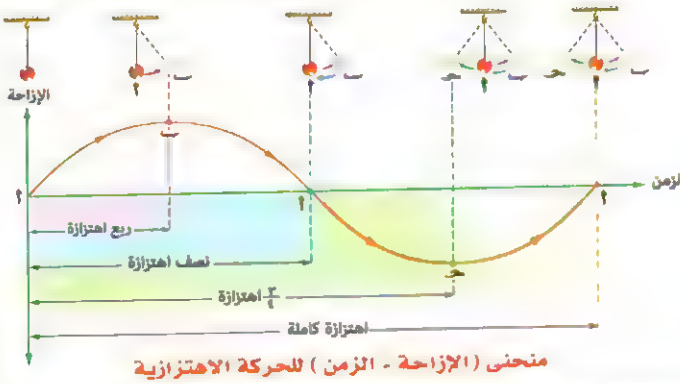
موضع سكونه تساوي ٤٠ سم (٠,٤ متر).

٢ الاهتزازة الكاملة



الاهتزازة الكاملة

الحركة التي يُحدثها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما في مسار حركته مرتين متتاليتين في اتجاه واحد.



يعبر الشكل المقابل عن العلاقة بين الإزاحة والزمن للحركة التوافقية البسيطة لبندول بسيط :

يتضح من الشكل السابق أن :

- الاهتزازة الكاملة يُعبر عنها بالصورة : ١ → ٢ → ٣ → ٤ → ١
- الاهتزازة الكاملة تتضمن ٤ إزاحات متتالية (٤ سعة اهتزاز).

$$\text{سعة الاهتزاز} = \frac{1}{4} \text{ اهتزازة كاملة}$$

وبالتالي

المسافة المقطوعة خلال اهتزازة كاملة = $4 \times$ مقدار سعة الاهتزاز

ومنها



مثال ٢

في الشكل المقابل، احسب المسافة التي يقطعها البندول خلال ٣ اهتزازات كاملة.

◀ الحل :

المسافة المقطوعة خلال اهتزازة كاملة = $٤ \times$ مقدار سعة الاهتزاز

$$= ٤ \times ٦ = ٢٤ \text{ سم}$$

المسافة المقطوعة خلال ٣ اهتزازات كاملة = $٢٤ \times ٣ = ٧٢$ سم = ٧٢ . ٠ متر

أداء ذاتي

احسب سعة اهتزاز بندول بسيط يقطع مسافة قدرها ٨٠ سم لعمل اهتزازة كاملة.

◀ الحل :

سعة الاهتزاز = \times = $\frac{1}{4} \times$ = سم = متر

٣ الزمن الدوري (ز) ٤ التردد (ت)

الزمن الدوري (ز)

الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة.

التردد (ت)

عدد الاهتزازات الكاملة التي يحدثها الجسم المهتز في الثانية الواحدة.

وحدة القياس

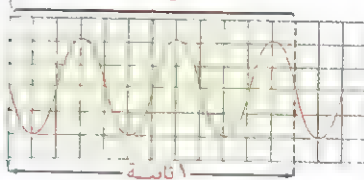
ثانية (ث)

اهتزازة/ثانية أو هيرتز (Hz)
«نسبة إلى العالم الألماني هيرتز»

الشكل البياني التوضيحي

الإزاحة
(متر)

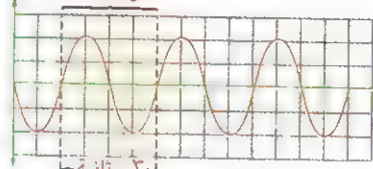
٣ اهتزازات كاملة



التردد = ٣ اهتزازات/ثانية

الإزاحة
(متر)

اهتزازة كاملة



الزمن الدوري = ٣ , ٠ ثانية

ما معنى أن ؟

❖ تردد شوكة رنانة ٢٥٦ هيرتز.

❖ الزمن الدوري لجسم مهتز ٠,١ ثانية.

أي أن ؟

عدد الاهتزازات الكاملة التي تحدثها الشوكة الرنانة في الثانية الواحدة تساوي ٢٥٦ اهتزازة كاملة

الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة يساوي ٠,١ ثانية

القانون المستخدم

$$\frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}} = \text{التردد (ت)}$$



$$\frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}} = \text{الزمن الدوري (ز)}$$



ما معنى أن ؟

❖ عدد الاهتزازات الكاملة التي يحدثها جسم مهتز في زمن قدره دقيقة واحدة يساوي ٦٠ اهتزازة كاملة.

❖ الزمن الذي يستغرقه زنبرك في عمل ٦٠ اهتزازة كاملة يساوي دقيقة واحدة.

أي أن ؟

$$ت = \frac{٦٠}{١} = ٦٠ \text{ هيرتز}$$

تردد الجسم المهتز يساوي ٦٠ هيرتز

$$ز = \frac{٦٠}{١} = ٦٠ \text{ ثانية}$$

الزمن الدوري للزنبرك يساوي ٦٠ ثانية

ملحوظة !



الساعة البندولية

العالم الهولندي هيجنز

مصمم الساعة البندولية

باعتبار أن البندول يتذبذب بتردد ثابت مهما تغيرت سعة الاهتزاز

هنا ؟ يتساوى عددياً التردد مع الزمن الدوري.

عندما يتساوى عدد الاهتزازات الكاملة التي يحدثها الجسم مع الزمن الحادثة فيه بالثواني.



مضاعفات الهرتز

من مضاعفات
الهرتز

كيلو هيرتز

ميغا هيرتز

جيجا هيرتز

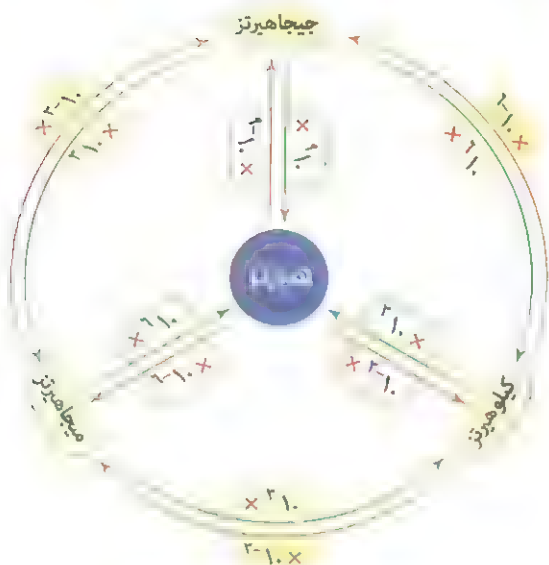
والمخطط المقابل يوضح

تحويلات هذه المضاعفات :

$$\text{كيلو هيرتز} = 1 \times 10^3 \text{ هيرتز}$$

$$\text{ميغا هيرتز} = 1 \times 10^6 \text{ هيرتز}$$

$$\text{جيجا هيرتز} = 1 \times 10^9 \text{ هيرتز}$$



العلاقة بين الزمن الدوري و التردد لجسم مهتز

الزمن الدوري (ز) = الزمن بالتانية / عدد الاهتزازات الكاملة
التردد (ب) = عدد الاهتزازات الكاملة / الزمن بالتانية

بضرب العلاقتين السابقتين ١ ، ٢ نجد أن :

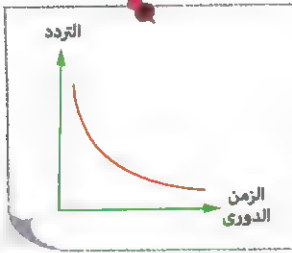
$$\frac{\text{الزمن الدوري (ز)}}{\text{الزمن بالتانية}} \times \frac{\text{الزمن بالتانية}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}} = \text{التردد (ب)} \times \text{الزمن الدوري (ز)}$$

∴

الزمن الدوري (ز) = ١ / التردد (ب) ومنها التردد (ب) = ١ / الزمن الدوري (ز)

مما سبق يتضح أن :

- تردد الجسم المهتز يساوى **المعكوس الضربى** للزمن الدورى (مقلوب الزمن الدورى).
- التردد يتناسب **عكسيا** مع الزمن الدورى «أى أنه كلما قل التردد يزداد الزمن الدورى، والعكس صحيح» وتمثل تلك العلاقة بالشكل البياني المقابل.



مثال ٣

جسم مهتز يصنع ٣٠٠ اهتزازة كاملة فى نصف دقيقة، احسب :
(١) الزمن الدورى.
(٢) التردد.

◀ **الحل :**

(١) الزمن بالثانية = $٦٠ \times ٠,٥ = ٣٠$ ثانية

$$\text{الزمن الدورى} = \frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}} = \frac{٣٠}{٣٠٠} = ٠,١ \text{ ثانية}$$

$$\text{التردد (ت)} = \frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}}$$

$$= \frac{٣٠٠}{٣٠} = ١٠ \text{ هيرتز}$$

أو

$$\text{(٢) التردد (ت)} = \frac{١}{\text{الزمن الدورى (ز)}}$$

$$= \frac{١}{٠,١} = ١٠ \text{ هيرتز}$$

أداء ذاتى احسب الزمن الدورى لجسم مهتز تردده ٢ جيجا هيرتز.

◀ **الحل :** التردد بالهيرتز = ٢ × = هيرتز

$$\text{الزمن الدورى (ز)} = \frac{١}{\text{التردد}} = \frac{١}{٢ \times ١٠^{-٩}} = \frac{١}{٢ \times ١٠^{-٩}} = \frac{١}{٢} \times ١٠^٩ = ٥ \times ١٠^{-٩} \text{ ثانية}$$

إرشادات خاصة لحل مسائل زمن سعة الاهتزاز

الزمن الدورى = زمن الاهتزازة الكاملة

وبالتالى ، **الزمن الدورى = ٤ × زمن سعة الاهتزاز**

ومنهما ، **زمن سعة الاهتزاز = $\frac{١}{٤}$ الزمن الدورى**



مثال ٤ من الشكل المقابل، احسب :

- (١) سعة الاهتزاز بالمتري. (٢) الزمن الدوري. (٣) التردد.

◀ **الحل :**

(١) سعة الاهتزاز = $\frac{0.5}{2} = 0.25$ متر

(٢) الزمن الدوري = $4 \times \text{زمن سعة الاهتزاز} = 4 \times 0.5 = 2$ ثانية

(٣) التردد (ت) = $\frac{1}{\text{الزمن الدوري (ز)}} = \frac{1}{2} = 0.5$ هيرتز

أداء ذاتي

في الشكل المقابل، تتحرك كرة البندول من (س) إلى (ص) في زمن قدره ٠.٢ ثانية. احسب الزمن اللازم لعمل ٣ اهتزازات كاملة.

◀ **الحل :**

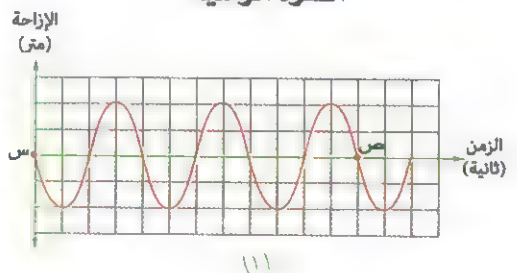
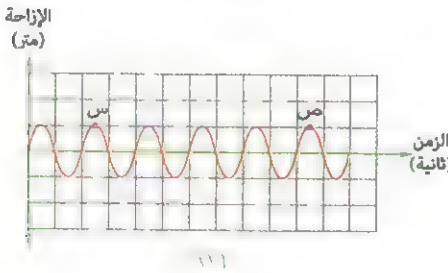
الزمن الدوري (ز) = $2 \times \dots = \dots$ ثانية

الزمن اللازم لعمل ٣ اهتزازات كاملة = $3 \times \dots = \dots$ ثانية

$3 \times \dots = \dots$ ثانية

مثال ٥ المنحنيان التاليان يمثلان حاتين لحركة اهتزاز كرة بندول بسيط خلال نفس

الفترة الزمنية :



- (١) ما عدد الاهتزازات الكاملة بين النقطتين (س) ، (ص) في كل منحنى ؟

- (٢) أي المنحنيين يمثل حركة اهتزازية لها : (١) أكبر تردد. (ب) أكبر سعة اهتزاز.

◀ **الحل :**

- (١) عدد الاهتزازات الكاملة :

* في المنحنى (٢) = ٤ اهتزازات كاملة.

* في المنحنى (١) = ٣ اهتزازات كاملة.

(ب) المنحنى (١).

(٢) المنحنى (٢).

مثال ٦

- الشكل المقابل يوضح منحنى جيبى لحركة توافقية بسيطة لبندول ساعة حائط، أوجد :
- (١) سعة الاهتزاز.
 - (٢) الزمن الدورى.
 - (٣) التردد بالمجاهيمرتز.

الحل :

(١) سعة الاهتزاز (أقصى إزاحة يحدثها البندول) = 0.4 متر

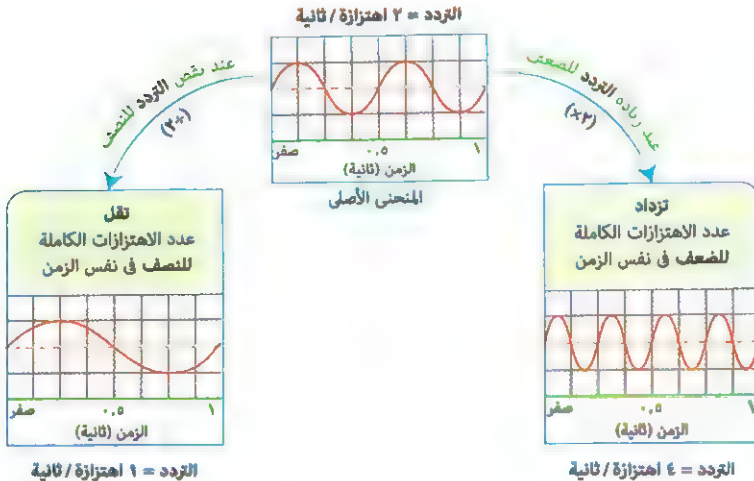
(٢) الزمن الدورى = زمن اهتزازة كاملة = 4 ثانية

(٣) التردد (ت) = $\frac{1}{\text{الزمن الدورى (ز)}} = \frac{1}{4} = 0.25$ هيرتز = $10 \times 0.25 = 10^{-1}$ مجاهيمرتز

رسم المنحنى الجيبى

إرشادات هامة

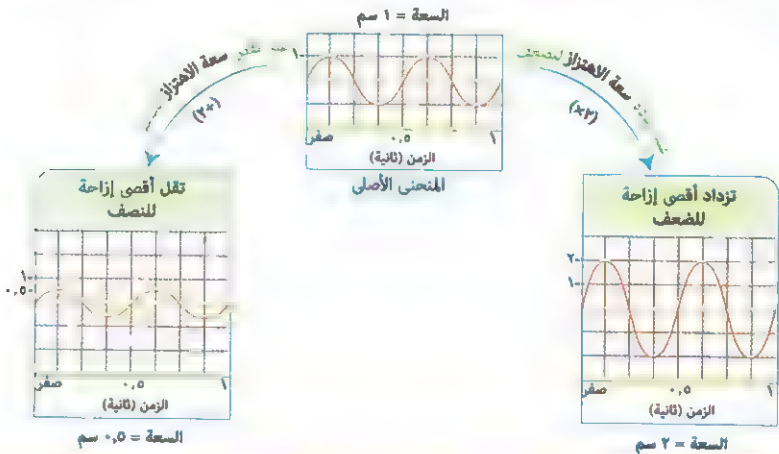
كيفية رسم المنحنى الجيبى لحركة توافقية بسيطة لجسم مهتز عند تغير التردد مع ثبوت سعة الاهتزاز



كيفية رسم المنحنى الجيبى لحركة توافقية بسيطة لجسم مهتز

عند تغير سعة الاهتزاز مع ثبوت التردد

(يظل عدد الاهتزازات كما هو مع تغيير أقصى إزاحة للجسم بالزيادة أو النقصن) كما يتضح من المنحنى التالى :



أداء ذاتي

الشكل المقابل يمثل حركة جسم مهتز ،

(١) أوجد الزمن الدورى للجسم المهتز.

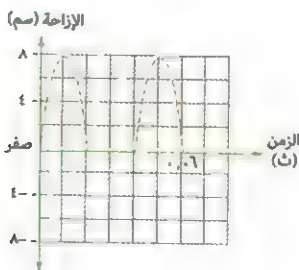
(٢) أعد رسم الشكل بحيث :

١- يزداد التردد للضعف مع ثبوت سعة الاهتزاز.

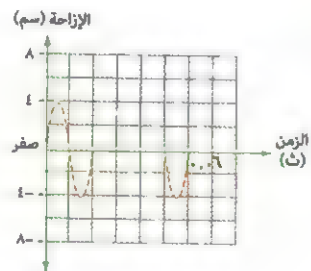
٢- تزداد سعة الاهتزاز للضعف مع ثبوت التردد.

◀ الحل :

$$(١) \text{ الزمن الدورى (ز) } = \frac{\text{..... بالثانية}}{\text{عدد}} = \frac{0.6}{1.5} = \text{..... ثانية}$$



٢-



(٢) ١-

اختبر! فهمك 2

1 اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا مرَّ جسم مهتز أثناء حركته بنقطة واحدة مرتين متتاليتين في اتجاه واحد، يكون قد صنع اهتزازة كاملة.

- ١ (أ) ٢ (ب) ٣ (ج) ٤ (د)

(٢) وتر مهترسعة اهتزازة تساوى ١٠ سم، فإن المسافة التى يقطعها عندما يحدث ٣ اهتزازات كاملة تساوى سم

(يوسف الصديق / الفيوم ٢٣)

- ٣٠ (أ) ٦٠ (ب) ٩٠ (ج) ١٢٠ (د)

(٣) عندما يصنع جسم مهتز اهتزازة خلال ثانية واحدة،

يكون تردده هيرتز.

(إسنا / الأقصر ٢١)

- ٤ (أ) ٢ (ب) $\frac{1}{2}$ (ج) $\frac{1}{4}$ (د)

(٤) إذا كان تردد جسم مهتز ٤٠ هيرتز، فإن حاصل ضرب تردده \times زمنه الدورى

يساوى

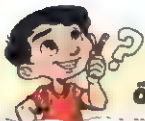
(سيدى سام / كفر الشيخ ٢٣)

- ١ (أ) ١٠ (ب) ٢٠ (ج) ٤٠ (د)

1 بندول بسيط يستغرق ٥.٥ ثانية من موضع سكونه إلى أقصى إزاحة له، احسب :

(١) الزمن الدورى.

(٢) التردد بوحدة ميگاهيرتز.



كراسة
التدريبات اليومية

انظر

على * خصائص الحركة الاهتزازية *

تدريب 2



✓ مجاب عنها في مفكرة المراجعة



مجاب عنها

الحركة الدورية

أولا

اكتب المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات الآتية :

(١) الحركة الدورية التي يحدثها الجسم المهتز على جانبي موضع سكونه، بحيث تتكرر حركته على فترات زمنية متساوية.

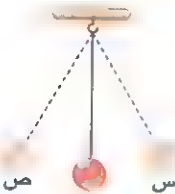
(إدارة الخصوص / محافظة القليوبية ٢٠٢٣)

(٢) عدد الاهتزازات الكاملة التي يحدثها الجسم المهتز في الثانية الواحدة.

اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين، مع تعليل إجابتك :

(١) حاصل ضرب تردد جسم مهتز في زمنه الدوري يساوي

$$(1 / \frac{1}{4} / \frac{1}{3} / \frac{1}{2})$$



(٢) من الشكل المقابل : عندما تتحرك كرة البندول

من (س) : (ص) في زمن قدره ٠,٠٢ ثانية،

فإن التردد يساوي هيرتز.

(نقادة / قنا ٢٢)

$$(0.04 / 0.02 / 0.01 / 0.005)$$

(٣) الأشكال الآتية تعبر عن اهتزاز بندول بسيط سعة اهتازه

(شرم الشيخ / جنوب سيناء ١٩) (١٠ / ٢٠ / ٢٥ / ٣٠)

تساوي سم



ماذا نعني بقولنا أن :

(١) عدد الاهتزازات الكاملة التي يحدثها جسم مهتز في زمن قدره ١٠ ثانية

(أبو النمرس / الجيزة ٢٣)

يساوي ٥٠٠ اهتزازة كاملة.

(٢) الزمن الذي يستغرقه زنبرك في عمل ٦٠ اهتزازة كاملة يساوي دقيقة واحدة.

(أبو حمص / البحيرة ٢٢)

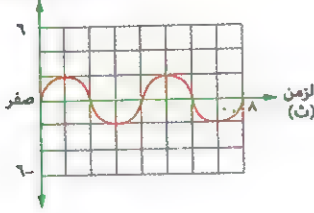
من الشكل المقابل الذى يمثل حركة جسم مهتز :

(١) أوجد الزمن الدورى للجسم المهتز.

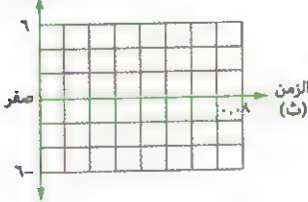
(٢) أعد رسم الشكل فى الورقة البيانية (١) بحيث يزداد التردد للضعف مع ثبوت سعة الاهتزاز.

(٣) أعد رسم الشكل فى الورقة البيانية (٢) بحيث تزداد سعة الاهتزاز للضعف مع ثبوت التردد.

الإزاحة (سم)

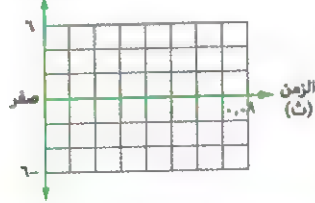


الإزاحة (سم)



الورقة البيانية (٢)

الإزاحة (سم)



الورقة البيانية (١)

مجاب عنها

أسئلة كتاب الامتحان

ثانياً

اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

مفهوم الحركة الاهتزازية وتمثيلها بيانياً

(١) الحركة التى تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.

(بيلا / كفر الشيخ ٢٣)

(٢) الحركة التى يحدثها الجسم المهتز على جانبى موضع سكونه، بحيث تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.

(الخصوص / القليوبية ٢٣)

(٣) أبسط صور الحركة الاهتزازية.

(السلام / القاهره ٢٣)

(٤) الموضع الذى تكون فيه سرعة الجسم المهتز نهاية عظمى والإزاحة صفر.

(الرحمانيد / البحريه ٢٣)

خصائص الحركة الاهتزازية

(٥) أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز بعيداً عن موضع سكونه.

(كفر سعد / دمياط ٢٣)

(٦) المسافة بين نقطتين سرعة الجسم المهتز عند إحدهما أكبر ما يمكن وعند الأخرى أقل ما يمكن «صفر».

(السادات / المنوفية ٢٣)

(٧) الحركة التى يحدثها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما فى مسار حركته مرتين متتاليتين، فى اتجاه واحد.

(الهرم / الجيزة ٢٣)

(٨) الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة.

(أقليد / كفر الشيخ ٢٣)

(٩) المعكوس الضربى للتردد.

(بسيون / الغربية ٢٣)



- (١٠) عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز فى الثانية الواحدة.
(١١) المعكوس الضربى للزمن الدورى.

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

مفهوم الحركة الاهتزازية وتمثيلها بيانياً

- (١) الحركة الاهتزازية والحركة من أنواع الحركة
(٢) سرعة الجسم المهتز تكون أثناء مروره بموضع السكون و
بالبتعاد عنه.
(٣) تتناسب طاقة حركة كرة البندول البسيط تناسباً مع كل من كتلتها
و سرعتها.
(٤) تعتبر حركة الكواكب حول الشمس مثال للحركة، بينما حركة لعبة الأرجوحة
مثال للحركة
(٥) لا تعتبر الحركة التى تصنعها لعبة النحلة حركة بالرغم من كونها حركة
.....

خصائص الحركة الاهتزازية

- (٦) تتضمن الاهتزازة الكاملة إزاحات متتالية، تسمى كل منها
(٧) وحدة قياس سعة الاهتزاز، بينما وحدة قياس الزمن الدورى
(٨) بندول بسيط أقصى إزاحة يحدثها بعيداً عن موضع سكونه ٠,٢ متر خلال ٠,٥ ثانية،
فإن سعة اهتزازة = وزمنه الدورى =
(٩) الهيرتز وحدة قياس
(١٠) كيلوهيرتز يعادل هيرتز.
بينما ميگاهيرتز يعادل هيرتز.
(١١) ٢٠ ميگاهيرتز = جيجاهيرتز.
(١٢) الفرق بين حاصل ضرب التردد فى الزمن الدورى والواحد الصحيح
يساوى
(١٣) البندول البسيط الذى يهتز ٣٠ اهتزازة كاملة فى ٦ ثانية، يكون تردده
..... وزمنه الدورى

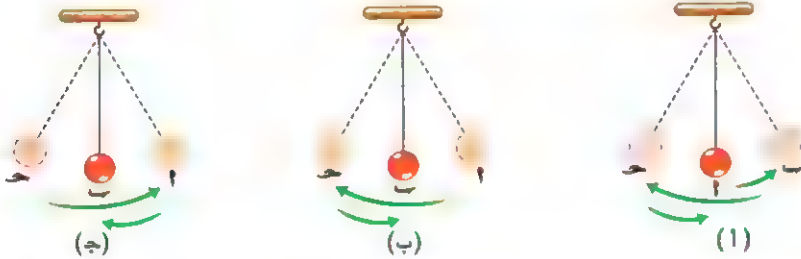
اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

مفهوم الحركة الاهتزازية وتمثيلها بيانيًا

- (١) كلما اقترب الجسم المهتز من موضع سكونه
 (أ) تقل سرعته. (ب) تقل كتلته.
 (ج) تزداد طاقة حركته. (د) تزداد سعة اهتزازه.
- (٢) حركة من أمثلة الحركة الاهتزازية.
 (أ) القطار (ب) أمواج الماء (ج) لعبة النحلة (د) الأرجوحة
- (٣) تعتبر حركة بندول ساعة الحائط، حركة
 (أ) دورية. (ب) اهتزازية. (ج) موجية. (د) (١) ، (ب) معًا.
- (٤) تمثل حركة حركة دورية غير اهتزازية.
 (أ) الأرجوحة (ب) لعبة النحلة (ج) الوتر المشدود (د) الشوكة الرنانة

خصائص الحركة الاهتزازية

- (٥) سعة الاهتزاز تعادل اهتزازة كاملة.
 (أ) أربعة أمثال (ب) مقدار (ج) ربع (د) نصف
- (٦) أى الأشكال التالية يمثل اهتزازة كاملة ؟



- (٧) المسافة بين أقصى إزاحتين لبندول بسيط على جانبي موضع سكونه تعادل اهتزازة كاملة.
 (أ) ربع (ب) نصف (ج) ضعف (د) ٤ أمثال
- (٨) عندما يصنع جسم مهتز ٢٠٠ اهتزازة كاملة فى نصف دقيقة، يكون زمنه الدورى ثانية.
 (أ) ٢٠ (ب) ١٠ (ج) ١ (د) ٠,١



الدرس الأول

(٩) عندما يصنع جسم ١٨٠ اهتزازة كاملة فى الدقيقة،

فإن تردد هذا الجسم هيرتز.

(١) ٥

(ب) ٤

(ج) ٣

(د) ٢

(المعادى / القاهرة ٢٣)

(١٠) من الشكل المقابل :

١- تردد الجسم المهتز هيرتز.

(ب) ١٠

(١) ٥

(د) ٥٠

(ج) ٢٥

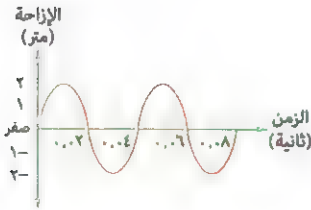
٢- سعة الاهتزاز متر.

(ب) ٠,٠٤

(١) ٠,٠٢

(د) ٢

(ج) ١



(١١) إذا كان تردد جسم مهتز ٥ هيرتز، فإنه يحدث اهتزازة كاملة

فى الدقيقة الواحدة.

(١) ٣٠٠

(ب) ٤٠٠

(ج) ٥٠٠

(د) ٦٠٠

(الروضة / دمياط ٢٣)

(١٢) ١ جيجاهيرتز = كيلوهيرتز.

(١) ٢١٠

(ب) ٢١٠

(ج) ٦١٠

(د) ٩١٠

(٥٠٠٠٠٠ هيرتز)

(١٣) إذا كان تردد جسم مهتز ٦ هيرتز، يكون زمنه الدورى ثانية.

(١) ٦

(ب) ٣

(ج) $\frac{1}{3}$

(د) $\frac{1}{6}$

(الخصوف / الدقهية ٢٢)

(١٤) إذا زاد عدد الاهتزازات لجسم مهتز إلى الضعف خلال زمن معين، فإن

(١) التردد يزداد إلى الضعف.

(ب) الزمن الدورى يقل إلى النصف.

(ج) التردد يقل إلى النصف.

(د) (١)، (ب) معاً.

(سبور / القاهرة ٢١)

(١٥) فى الشكل المقابل : عندما تتحرك كرة البندول

من (أ) : (ب) فى زمن قدره ٠,٠١ ثانية،

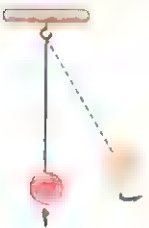
فإن التردد يساوى هيرتز.

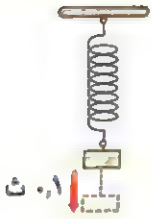
(١) ٠,٠١

(ب) ٠,٠٤

(ج) ٢٥

(د) ٥٠





(١٦) فى الشكل المقابل، إذا كانت أقصى إزاحة يحدثها

الزنبرك بعيداً عن موضع سكونه ٣ سم، فإن :

١- المسافة الرأسية التى يقطعها الزنبرك خلال

٢ اهتزازات كاملة تساوى سم

(١) ٣ (ب) ١٢

(ج) ٢٤ (د) ٣٦

٢- تردد الزنبرك يساوى هيرتز.

(١) ٠,٢

(ب) ٠,٤

(ج) ٢,٥

(د) ٥

٤ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

مفهوم الحركة الاهتزازية وتمثيلها بيانياً

- (١) تتكرر الحركة الدورية للجسم المهتز على فترات زمنية متساوية. (بولاق الدكرور / الحرة ٢٣) ()
- (٢) تقل طاقة حركة البندول البسيط بزيادة سرعته. (فها / القليوبية ٢٣) ()
- (٣) حركة الأرجوحة تمثل حركة دورية اهتزازية. (بروه / الدقهلية ٢٣) ()
- (٤) حركة الوتر المشدود من أمثلة الحركة الانتقالية. (مركز كفر الدوار / البحيرة ٢٣) ()
- (٥) تصبح سرعة الجسم المهتز قيمة عظمى عند مروره بموضع سكونه. (الزرقا / دمياط ٢٣) ()
- (٦) مقدار الإزاحة على جانبى موضع سكون الجسم المهتز يكون متساوى. (الساحل / القاهرة ٢٣) ()
- (٧) تتناسب سرعة البندول عكسياً مع مقدار إزاحته بعيداً عن موضع سكونه. (البلينا / سوهاج ٢٣) ()

خصائص الحركة الاهتزازية

- (٨) يزداد الزمن الدورى بزيادة عدد الاهتزازات الكاملة الحادثة فى الثانية الواحدة. (الدلتجات / البحيرة ١٩) ()
- (٩) الجياهايرتز أقل من الميجاهيرتز. (إسا / الأقصر ٢٣) ()

٥

استخرج العبارة (أو الكلمة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى العبارات (أو الكلمات) :

(١) حركة فرعى شوكة رنانة / حركة لعبة النحلة / حركة القطار / حركة الأرجوحة.

(الإسماعيلية / الإسماعيلية ٢٣)

(٢) حركة البندول البسيط / حركة الزنبرك / حركة لعبة النحلة / حركة الوتر المشدود.

(العبور / القليوبية ٢٣)

(٣) سعة الاهتزاز / التردد / الطول الموجى / الاهتزازة الكاملة.

(كفر سعد / دمياط ٢٣)



الحرس الأول

(الطب الشهادة ٢٣)

(٤) نانومتر / هيرتز / جيجاهيرتز / ميجاهيرتز.

(الهندسة والعلوم ٢٣)

(٥) التردد / عدد الاهتزازات الكاملة / الزمن بالثانية / سعة الاهتزاز.

صوب العبارات الآتية، بشرط عدم تغيير ما تحته خط :

(١) حركة كل من البندول البسيط و لعبة النحلة تمثل حركة دورية اهتزازية.

(الهندسة ١٠)

(٢) الزمن الدوري هو زمن أربع اهتزازات كاملة.

(الهندسة ١٤)

(٣) تردد جسم مهتز يساوي مقلوب الإزاحة.

(الهندسة ١١)

(٤) الجسم الذي تردده ٢٠٠ هيرتز يقوم بعمل اهتزازة واحدة في ٢ ثانية.

علل لما يأتي :

مفهوم الحركة الاهتزازية وتمثيلها بيانياً

(الهندسة ٢٣)

(١) تعتبر الحركة الاهتزازية حركة دورية.

(الهندسة ١١)

(٢) تعتبر حركة الكواكب حول الشمس حركة دورية.

(الهندسة ٢٣)

(٣) اهتزاز فرعي الشبكة الرنانة يمثل حركة دورية اهتزازية.

(الهندسة ٢٣)

(٤) تكون طاقة حركة البندول أكبر ما يمكن عند مروره بموضع السكون.

(الهندسة ٢٣)

(٥) تعتبر حركة البندول حركة توافقية بسيطة.

خصائص الحركة الاهتزازية

(٦) يقل الزمن الدوري للجسم المهتز بزيادة عدد الاهتزازات الكاملة التي يحدثها في

(العودة / الجنا ٢٣)

نفس الزمن.

(الهندسة ١١)

(٧) يزداد تردد الجسم المهتز بزيادة عدد الاهتزازات التي يحدثها في نفس الزمن.

(الهندسة ٢٣)

(٨) حاصل ضرب التردد في الزمن الدوري يساوي الواحد الصحيح.

(الهندسة ٢٣)

(٩) يمكن تعيين الزمن الدوري لجسم مهتز بمعلومية تردده والعكس.

(الهندسة ٢٣)

(١٠) يقل تردد الجسم المهتز بزيادة زمنه الدوري.

ما المقصود بكل من :

مفهوم الحركة الاهتزازية وتمثيلها بيانياً

(١) الحركة الدورية. (السلاوين / الدقهلية ٢٣) (٢) الحركة الاهتزازية. (البياسي / القاهرة ٢٣)

خصائص الحركة الاهتزازية

(٣) سعة الاهتزاز. (فلي / كفر الشيخ ٢٣) (٤) الاهتزازة الكاملة. (الرحمانية / البحيرة ٢٣)
(٥) الزمن الدوري. (الوراق / البحيرة ٢٣) (٦) التردد. (٦ أكتوبر / البحيرة ٢٣)

ما معنى قولنا أن :

(١) أقصى إزاحة يحدثها جسم مهتز ٦ سم

(٢) سعة اهتزاز جسم مهتز ٦ سم

(٣) الزمن الدوري لجسم مهتز ٦٠ ثانية.

(٤) الزمن الذي يستغرقه جسم مهتز في عمل ٢٠ اهتزازة كاملة يساوى ١٠ ثانية.

(الخصوص / القليوبية ٢٣)

(عابدين / القاهرة ٢٣)

(مى الأمديد / الدقهلية ٢٣)

(٥) الزمن اللازم لعمل ٤ سعة اهتزاز ٢ ثانية.

(٦) تردد شوكة رنانة ٢٥٦ هيرتز.

(٧) عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها جسم مهتز فى زمن قدره دقيقة ونصف

(الرحمانية / البحيرة ٢٣)

يساوى ٥٤٠ اهتزازة كاملة.

متى تكون :

(١) حركة جسم حركة دورية.

(٢) الحركة الدورية حركة اهتزازية.

(٣) سرعة كرة بندول أكبر ما يمكن.

(٤) طاقة حركة كرة بندول أقل ما يمكن.

(٥) قيمة الزمن الدوري لجسم مهتز مساوية لقيمة تردده.

(بلفاس / الدقهلية ٢٣)

ماذا يحدث عند :

(١) وصول كرة بندول أثناء حركتها لأقصى إزاحة بعيداً عن موضع السكون

«بالنسبة لسرعتها».

(أبو المطامير / البحيرة ٢٣)

(٢) اقتراب جسم مهتز من موضع سكونه.

(٣) مرور الجسم المهتز أثناء حركته بموضع السكون.

(٤) زيادة تردد جسم مهتز «بالنسبة للزمن الدوري».

(٥) زيادة عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها جسم مهتز فى زمن معين

(جهينة / سوهاج ٢٣)

«بالنسبة للزمن الدوري».

(الرياض / كفر الشيخ ٢٣)



الدرس الأول

اذكر العلاقة الرياضية بين كل من :

- (١) سعة الاهتزاز و الاهتزازة الكاملة.
- (٢) الزمن الدورى و عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز فى زمن معين.
- (٣) عدد الاهتزازات الكاملة و زمن حدوثها.
- (٤) زمن الاهتزازة الكاملة و زمن سعة الاهتزاز.
- (٥) التردد و عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز فى زمن معين.
- (٦) التردد و الزمن الدورى.

سالى لبارود ص ١٥

(سيدى سام / كفر الشيخ ٢٢)

سالى ص ٢٠

نصف ص ١٢

سالى ص ٢٢

(منوف / المنوفية ٢٣)

اذكر الرقم الدال على كل من :

- (١) تردد جسم مهتز يحدث ٤٠ اهتزازة كاملة فى ٥ ثوان.
- (٢) عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها جسم مهتز تردده ٧ هيرتز فى الدقيقة الواحدة.
- (٣) تردد بندول بسيط زمن سعة اهتزازة ٠.٢ ثانية.
- (٤) حاصل ضرب التردد \times الزمن الدورى.

سالى ص ٢٢

(رشيد / البحيرة ٢٣)

سالى ص ٢٢

سالى ص ٢٣

مسائل متنوعة :

- ١ احسب الزمن الدورى لبندول مهتز يصنع ٢٠ اهتزازة كاملة فى ٢ ثانية.
- ٢ احسب تردد شوكة رنانة تحدث ٥٤٠ اهتزازة كاملة فى الدقيقة.
- ٣ احسب عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها جسم مهتز خلال نصف دقيقة، علمًا بأن زمنه الدورى ٠.١ ثانية.
- ٤ جسم مهتز يصنع ٤٥٠ اهتزازة كاملة فى دقيقة ونصف، احسب :
(١) تردد الجسم.
(ب) زمنه الدورى.
- ٥ احسب الزمن الدورى لجسم مهتز تردده :
(١) ٢٥٠٠ ميجاهيرتز.
(ب) ٢ جيجاهيرتز.
- ٦ بندول بسيط المسافة بين أقصى إزاحتين له على جانبى موضع السكون ٢ متر ويستغرق فى قطعها ٤ ثانية، احسب :
(١) سعة اهتزازة.
(ب) المسافة التى يقطعها خلال ٣ اهتزازات كاملة.

(شرق شبرا الخيمة / القليوبية ٢٣)

سالى ص ٢٢

(شمال / الجيزة ٢٣)

(ميت غمر / الدقهلية ٢٣)

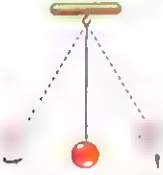
(كفر الدوار / البحيرة ١٥)

(بنى سويف / بنى سويف ١٠)

(شبين الكوم / المنوفية ٢٢)

٧ احسب الزمن الذي تستغرقه كرة بندول بسيط حتى تصل لأقصى إزاحة لها بعيداً عن موضع سكونها، علماً بأن ترددها ٥ هيرتز.

(لبروه / الدقهلية ١٠)



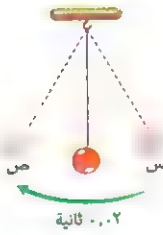
(بنها / القليوبية ١٤)

٨ في الشكل المقابل :

إذا كان الزمن الدوري للبندول ٠,٢ ثانية،

احسب الزمن الذي تستغرقه كرة البندول

لقطع المسافة (٢-ب).



(الإبراهيمية / الشرقية ٢٢)

٩ في الشكل المقابل، تتحرك كرة البندول من

النقطة (س) إلى النقطة (ص) في زمن

قدره ٠,٠٢ ثانية، احسب :

(١) الزمن الدوري.

(ب) تردد كرة البندول.

(العدوة / المنيا ٢٣)

(ج) الزمن اللازم لعمل ٣ اهتزازات كاملة.



(عين شمس / القاهرة ١٩)

١٠ الشكل المقابل يمثل ريشة مهتزة تستغرق زمناً قدره ٠,٢ ثانية

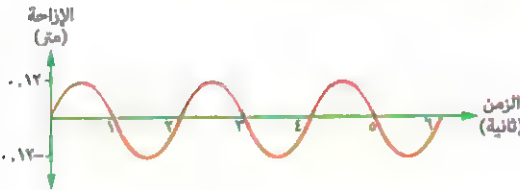
لتتحرك من (أ) إلى (ب)، احسب :

(١) سعة الاهتزاز.

(ب) الزمن الدوري.

(ج) التردد.

(د) الإزاحة التي تقطعها بعد مضي زمن يعادل $\frac{1}{4}$ الزمن الدوري.



(مطاي / المنيا ٢٣)

١١ الشكل المقابل يمثل

العلاقة بين الإزاحة والزمن

لحركة توافقية بسيطة،

أوجد :

(١) سعة الاهتزاز.

(ب) التردد.

(ج) الزمن الدوري.



الدرس الأول



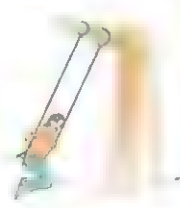




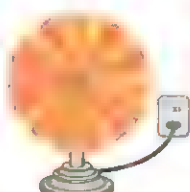
(كوم حمادة / البحرة ٢٢)

١٢ من الشكل المقابل، احسب :

- سعة الاهتزاز.
- الزمن الدورى للجسم المهتز.
- عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم فى زمن قدره ١ دقيقة.
- المسافة الأفقية التى يقطعها البندول خلال ٥ اهتزازات كاملة.

ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب :

١ من الأشكال التالية، أكمل ما يأتى :

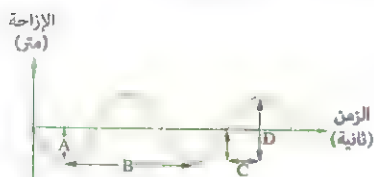
<p>(٣)</p> 	<p>(٢)</p> 	<p>(١١)</p> 
<p>(٦)</p> 	<p>(٥)</p> 	<p>(٤)</p> 

- الأشكال ، ، تمثل حركة دورية اهتزازية.
- الأشكال ، ، تمثل حركة دورية غير اهتزازية.

٢ الشكل المقابل يمثل حركة اهتزازية لبندول بسيط

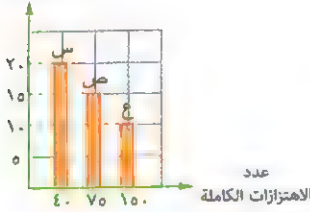
اختر الحرف الدال على :

- سعة الاهتزاز.
- اهتزاز البندول $\frac{1}{2}$ اهتزازة كاملة.
- اهتزاز البندول اهتزازة كاملة.
- الزمن الدورى للبندول.



(شرق مدينة نصر / القاهرة ١٤)

الزمن (ثانية)



٣ الشكل المقابل يعبر عن الحركة الاهتزازية

(1) تردد هذه الأجسام تنازلياً.

(ب) الزمن الدورى لهذه الأجسام تصاعدياً.

(الزيتون / القاهرة ١٩)

٤ الشكل المقابل يمثل حركة جسم مهتز :

(1) أوجد :

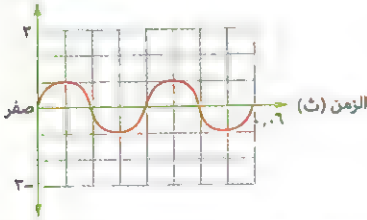
١- الزمن الدورى. ٢- التردد.

(ب) أعد رسم الشكل بحيث تزداد

سعة الاهتزاز للضعف مع ثبوت التردد.

(العامرية / الإسكندرية ١٠)

الإزاحة (سم)



أسئلة متنوعة :

١ استنتج العلاقة بين تردد جسم مهتز و زمنه الدورى،

ثم ارسم الشكل البياني الذى يمثل هذه العلاقة.

(شرق الزقازيق / الشرقية ٢٣)

٢ أيهما تردده أكبر .. جسم (A) يحدث ٣٠٠ اهتزازة كاملة فى دقيقة واحدة

أم جسم (B) يحدث نفس عدد الاهتزازات فى دقيقة ونصف ؟

أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) فى الشكل المقابل بندول بدء حركته

من النقطة (A) ويهتز حول موضع سكونه (B)

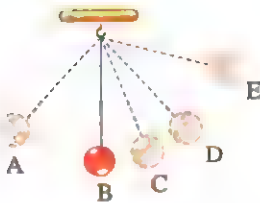
فتكون أقصى إزاحة يحدثها

(1) AE

(ب) عند وصوله للنقطة (E).

(ج) عند وصوله للنقطة (C).

(د) BD



(الزيتون / القاهرة ١٩)



الدرس الأول

(٢) النسبة بين زمن سعة الاهتزاز إلى الزمن الدورى تساوى
 (١) ١ : ١ (ب) ٢ : ١ (ج) ١ : ٤ (د) ٤ : ١

(٣) إذا كانت كرة بندول تمر على نقطة السكون فى مسار حركتها ٨ مرات كل ثانية،

فإن تردد البندول يساوى هيرتز.
 (١) ٤ (ب) ٨ (ج) ١٢ (د) ١٦

(٤) إذا كان جسم مهتز يصنع ٢٠ سعة اهتزاز فى الثانية الواحدة،

فإن زمنه الدورى يساوى ثانية.
 (١) ٠,٠٥ (ب) ٠,٢ (ج) ٠,١ (د) ٥

(٥) فى الشكل المقابل : إذا استغرق الوتر ٥ ثانية

فى الانتقال من (أ) إلى (ب)، فإن تردد هذا الوتر

يساوى
 (١) ٥ هيرتز. (ب) 5×10^{-3} ميغاهيرتز.

(ج) 5×10^{-9} جيجاهيرتز.

(د) 5×10^{-10} كيلوهيرتز.

(٦) من الشكل المقابل :

١- عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم (س)

فى الثانية الواحدة يساوى اهتزازة.

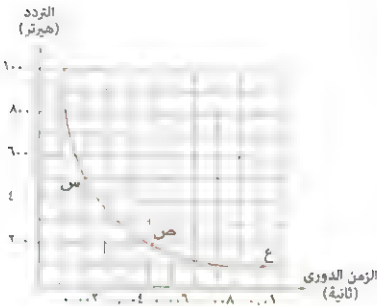
(١) ٤٠٠ (ب) ٥٠٠

(ج) ٠,٠٠٤ (د) ٠,٠٠٢

٢- الزمن الدورى للجسم المهتز (ص) ثانية.

(١) ٠,٠٠٤ (ب) ٠,٠٠٥

(ج) ٤ (د) ٥



جسمان مهتزان، الأول يُحدث ٢٨٠ اهتزازة كاملة فى الثانية والثانى يُحدث ٧٠ اهتزازة كاملة فى الثانية، احسب النسبة بين الزمن الدورى لكل منهما.

بندول بسيط يُحدث ٣٦٠٠ اهتزازة كاملة فى دقيقتين بحيث تقطع كل اهتزازة كاملة مسافة قدرها ٢٦ سم، احسب :

(١) سعة الاهتزاز. (٢) التردد.

(٣) الزمن الدورى. (٤) زمن ١٦ سعة اهتزاز متتالية.

الحركة الموجية

الدرس الثاني

أهداف الدرس :

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- ١ يوضح دور الموجة فى نقل الطاقة.
- ٢ يجرى لشاط يعرف من خلاله على مفهوم الحركة الموجية.
- ٣ يستخدم المواد والأدوات بدقة لاستنتاج مفهوم الموجة.
- ٤ يصف الموجات تبعًا لاتجاه اهتزاز جزيئات الوسط بالنسبة لاتجاه انتشار الموجة.
- ٥ يستخدم المواد والأدوات بدقة للمقارنة بين الموجات المستعرضة والموجات الطولية.
- ٦ يصف الموجات تبعًا لقدرتها على الانتشار ونقل الطاقة فى الفراغ.
- ٧ يقارن بين الموجات المستعرضة والموجات الطولية.
- ٨ يحدد خصائص الحركة الموجية.
- ٩ يشرح العلاقة التى تستخدم فى تعيين سرعة الموجة.
- ١٠ يستنتج العلاقة بين تردد الموجة و زمنها الدورى.
- ١١ يستنتج قانون انتشار الموجات.
- ١٢ يحل بعض المسائل كتطبيق على قانون انتشار الموجات.
- ١٣ يقارن بين الحركة الاهتزازية و الحركة الموجية.

راجع درس بدرس
مع فكرة المراجعة

ادربك
مع كراسة التدرجات
اليومية

عناصر الدرس :

- دور الموجات فى نقل الطاقة.
- مفهوم الحركة الموجية.
- أنواع الموجات :
- موجات مستعرضة و موجات طولية.
- موجات كهرومغناطيسية
- و موجات ميكانيكية.
- خصائص الحركة الموجية.
- قانون انتشار الموجات.

أهم المفاهيم :

- الموجة.
- خط انتشار الموجة.
- الموجة المستعرضة.
- الموجة الطولية.
- القمة.
- القاع.
- التضاضط
- الموجات الكهرومغناطيسية.
- الموجات الميكانيكية.
- طول الموجة المستعرضة.
- طول الموجة الطولية.
- سعة الموجة.
- تردد الموجة.
- الزمن الدورى للموجة.

القضية الحياتية المتضمنة : تأثير العلم والتكنولوجيا على المجتمع.



الدرس الثانى

انتقال الاضطراب أفقياً



حركة موجات الماء

عند اصطدام قطرة ماء بسطح ماء ساكن،

يحدث اضطراب ينتقل أفقياً من نقطة إلى أخرى على سطح الماء، ويظهر على هيئة دوائر متحدة المركز تعرف بموجات الماء وانتشار هذه الدوائر على سطح الماء يمثل **حركة موجية**.

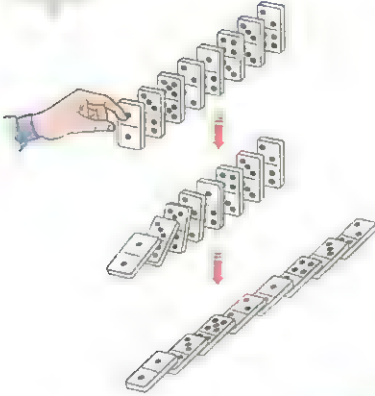
الحركة الموجية هي مثال للحركة الدورية.

دور الموجات فى نقل الطاقة

* للتعرف على مفهوم الموجة ودورها فى نقل الطاقة، نجرى النشاط التالى ،



نشاط 1 مفهوم الموجة و دورها فى نقل الطاقة



الخطوات

- (١) ضع قطع الدومينو على هيئة صف، بحيث تكون المسافات قريبة من بعضها ومتساوية.
- (٢) ادفع أول قطعة دومينو باتجاه باقى القطع.

الملاحظة

- * حدوث اضطراب يتسبب فى سقوط باقى قطع الدومينو.
- * عدم تغير مواضع قطع الدومينو بعد سقوطها.

التفسير

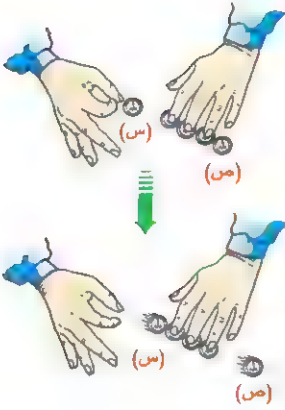
عند دفع قطعة الدومينو الأولى، تسقط **وتنتقل طاقتها (طاقة الحركة)** إلى القطعة الثانية، فتسقط هى الأخرى **وتنتقل الطاقة** بدورها إلى القطعة الثالثة... وهكذا يستمر انتقال الطاقة خلال قطع الدومينو دون حدوث تغير فى مواضعها بالصف.

الاستنتاج

ينشأ عن دفع قطعة الدومينو الأولى اضطراب ينتقل وينقل الطاقة فى اتجاه انتشاره ويعرف هذا الاضطراب **بالموجة**.

الموجة

الاضطراب الذى ينتقل ويقوم بنقل الطاقة فى اتجاه انتشاره.



مثال ١ في الشكل المقابل :

ما تفسيرك لحركة العملة (ص)
عند دفع العملة (س)
بالرغم من عدم تلامسهما ؟

الحل :

تتحرك العملة (ص) نتيجة لانتقال
طاقة حركة العملة (س) إليها عبر
باقي العملات المثبتة بأصابع اليد.

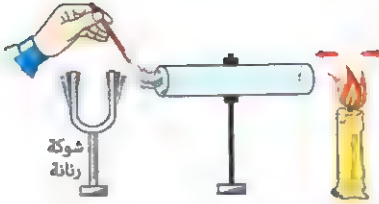
مفهوم الحركة الموجية

نشاط 2 مفهوم الحركة الموجية

المواد والأدوات المستخدمة :

- أنبوبة زجاجية مجوفة مفتوحة الطرفين طولها ٣٠ سم
- شمعة.
- عود بخور مشتعل.
- شوكة رنانة.

الخطوات



(١) ثبت الأنبوبة أفقياً، وضع أمام إحدى فوهتيها
شمعة مشتعلة وأمام الفوهة الأخرى
عود بخور مشتعل.

(٢) أطرق الشوكة الرنانة وقربها من عود البخور.

الملاحظة

التفسير

- * عند اهتزاز فرعى الشوكة الرنانة تتولد طاقة تنتقلها دقات الوسط (جزيئات الهواء المختلطة بالدخان) عبر الأنبوبة إلى لهب الشمعة في صورة موجات صوتية.
- * تهتز دقات الوسط في مواضعها دون أن تنتقل وذلك أثناء قيامها بنقل الموجات الصوتية بما تحمله من طاقة.

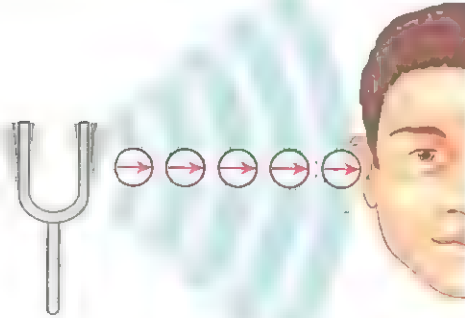
* اهتزاز لهب الشمعة يميناً ويساراً.

* عدم ظهور دخان عود البخور من الطرف الآخر للأنبوبة.



الاستنتاج

ينشأ عن اهتزاز دقائق الوسط فى لحظة ما وباتجاه معين أثناء انتقال الموجة، حركة تعرف بالحركة الموجية ويعرف الاتجاه الذى تتقدم فيه هذه الموجة بخط انتشار الموجة.



انتشار الموجات الصوتية الصادرة من شوكة رنانة

الحركة الموجية

الحركة الدورية الناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط فى لحظة ما، وباتجاه معين.

خط انتشار الموجة

الاتجاه الذى تتقدم فيه الموجة.

علل؟

تأكل الشواطى بضعل أمواج الماء. لأن أمواج الماء تقوم بنقل الطاقة فى اتجاه انتشارها فتصطدم بالشواطى بقوة، مما يؤدى إلى تأكلها.

أنواع الموجات

تصنف الموجات تبعا لـ

قدرة الموجة على الانتشار
ونقل الطاقة فى الفراغ

اتجاه اهتزاز جزيئات الوسط
بالنسبة لاتجاه انتشار الموجة

إلى

إلى

موجات
ميكانيكية

موجات
كهرومغناطيسية

موجات
طولية

موجات
مستعرضة

أولاً الموجات المستعرضة و الموجات الطولية

يمكن التعرف على مفهوم كل من الموجة المستعرضة والموجة الطولية، بإجراء النشاط التالي :

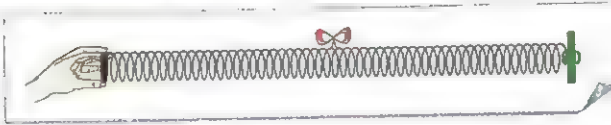
نشاط 3 مفهوم الموجة المستعرضة و الموجة الطولية

الأدوات المستخدمة

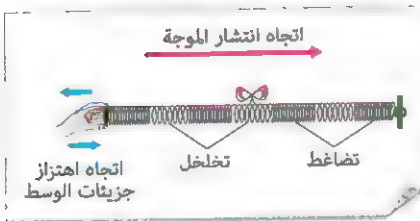
- ملف زنبركى.
- شريط ملون.
- مسمار تثبيت.

الخطوات

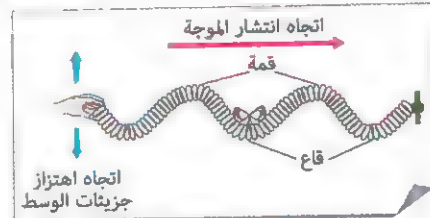
- (١) أعقد الشريط الملون فى منتصف الملف الزنبركى.
- (٢) ثبت طرف الملف الزنبركى فى حائل بواسطة مسمار التثبيت بحيث يكون أفقياً.



- (٣) حرك الطرف الآخر لأعلى ولأسفل (أو يميناً ويساراً) عمودياً على محور الملف.
- (٤) ادفع واجذب حلقات الطرف الآخر.



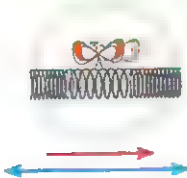
الشكل (٢)



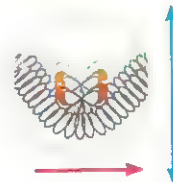
الشكل (١)

الملاحظة

تهتز عقدة الشريط الملون فى مكانها
فى نفس اتجاه
حركة حلقات الملف التى تتقارب وتتباعده
مكونة تضاغطات و تخلخلات



تهتز عقدة الشريط الملون فى مكانها
فى اتجاه عمودى على اتجاه
حركة حلقات الملف التى تعلو وتهبط
مكونة قمم و قيعان





التفسير

إذا اعتبرنا أن حركة حلقات الملف تمثل حركة موجية، فإن :



الاستنتاج

- * أثناء انتشار الموجة، لا تنتقل جزيئات الوسط من أماكنها، ولكنها تهتز حول مواضع سكونها.
- * الموجة التي تهتز فيها جزيئات الوسط في اتجاه عمودي على اتجاه انتشار الموجة تُعرف بالموجة المستعرضة كما بالشكل (١).
- * الموجة التي تهتز فيها جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة تُعرف بالموجة الطولية كما بالشكل (٢).

* من النشاط السابق يمكن المقارنة بين الموجة المستعرضة و الموجة الطولية، كالتالي :



الموجة الطولية

الموجة المستعرضة

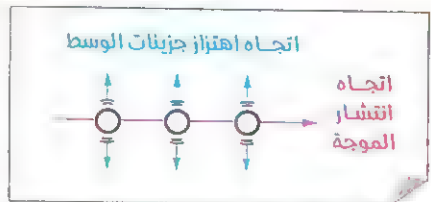
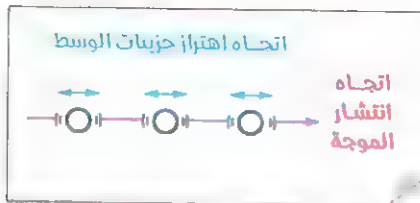
الموجة الطولية

الاضطراب الذي تهتز فيه جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة.

الموجة المستعرضة

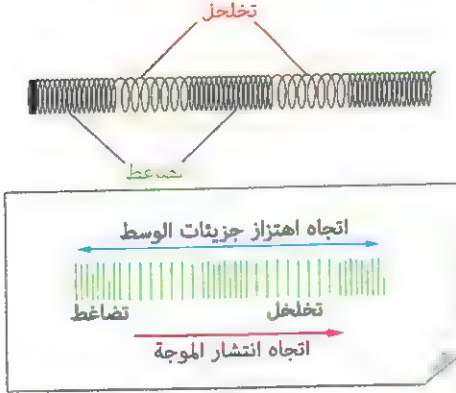
الاضطراب الذي تهتز فيه جزيئات الوسط عمودياً على اتجاه انتشار الموجة.

الشكل التوضيحي



التكوين

تتكون الموجة الطولية من:
تضاغطات و تخلخلات



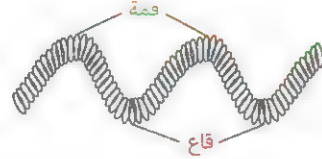
التضاغط

المنطقة التي ترتفع فيها كثافة وضغط جزيئات الوسط في الموجة الطولية.

التخلخل

المنطقة التي تنخفض فيها كثافة وضغط جزيئات الوسط في الموجة الطولية.

تتكون الموجة المستعرضة من:
قمم و قيعان



القمة

أعلى نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لموضع الاتزان في الموجة المستعرضة.

القاع

أقل نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لموضع الاتزان في الموجة المستعرضة.

ملاحظات!

- * تشابه الحركة الاهتزازية مع الحركة الموجية في إمكانية تمثيل كل منهما **بمنحنى جيبى**.
- * **في المنحنى الجيبى للحركة الموجية يتقابل :**

مركز تضاغط الموجة الطولية
م
قمة الموجة المستعرضة



مركز تخلخل الموجة الطولية
م
قاع الموجة المستعرضة



أداء ذاتي

(ص)

(س)



الشكل المقابل يعبر عن أحد أنواع الموجات :

(١) ما نوع هذه الموجة ؟ مع تعليل إجابتك.

(٢) استبدل الحرفين (س) ، (ص) :

بما يناسبهما من بيانات.

الحل :

(١) موجة / لأنها تتكون من و

(٢) (س) : ، (ص) :

تطبيق حياتي : في مركز التمرين "حمام العلاج الطبيعي (الجاكوزي Jacuzzi)"

الوصف



الجاكوزي

* عبارة عن حوض يتحرك فيه الماء (البارد أو الدافئ)

على شكل موجات دائرية.

* يوجد في معظم النوادي الرياضية ومراكز الجيم

ومستشفيات الأمراض النفسية والعصبية.

يستخدم في

فك التشنجات العضلية

باستخدام موجات المياه الباردة



تشنج عصبي

فك التشنجات الدلالية

باستخدام موجات المياه الدافئة



تشنج عضلي

ثانياً الموجات الكهرومغناطيسية و الموجات الميكانيكية

الموجات الكهرومغناطيسية

موجات **لا يلزم** لانتشارها وجود وسط مادي،
حيث **يمكنها** الانتشار في الفراغ.

الموجات الميكانيكية

موجات **يلزم** لانتشارها وجود وسط مادي،
فلا يمكنها الانتشار في الفراغ.

أنواعها

* قد تكون :

- موجات مستعرضة كموجات الماء.



موجات الماء

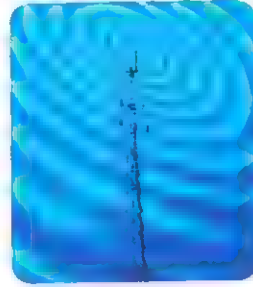
- موجات طولية كموجات الصوت.



موجات الصوت

* جميعها موجات مستعرضة، مثل :

- موجات الضوء المرئي.
- موجات الأشعة تحت الحمراء.
- موجات الراديو المستخدمة في أجهزة الرادار.



موجات الراديو

سرعة انتشارها

* تنتشر بسرعة **أقل بكثير** من سرعة الموجات
الكهرومغناطيسية في الأوساط المادية.

* تنتشر بسرعة 3×10^8 م/ث في الفراغ
وتقل سرعتها عند الانتقال في الأوساط المادية.

علل؟

❖ موجات الصوت من

الموجات الميكانيكية الطولية

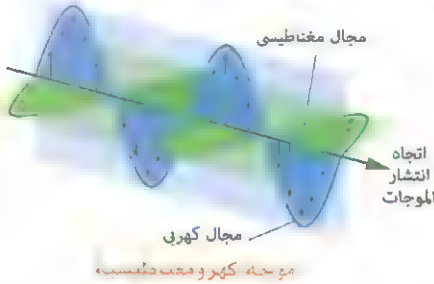
موجات ميكانيكية لأنها تحتاج لوسط مادي تنتقل فيه،
وطولية لأن جزيئات الوسط فيها تهتز في نفس
اتجاه انتشار الموجة مكونة تضاعفات وتخلخلات

❖ موجات الراديو من

الموجات الكهرومغناطيسية المستعرضة

موجات كهرومغناطيسية لأنها تنتشر في الفراغ،
ومستعرضة لأن جزيئات الوسط فيها تهتز عمودياً
على اتجاه انتشار الموجة مكونة قمم وقيعان

66 للاطلاع فقط



ترجع تسمية الموجات الكهرومغناطيسية بهذا الاسم لتكونها من مجال كهربى متعامد على مجال مغناطيسى وكلاهما متعامدين على اتجاه انتشار الموجات، ويعود الفضل فى تفسير طبيعة الموجات الكهرومغناطيسية إلى العالم ماكسويل

علل؟



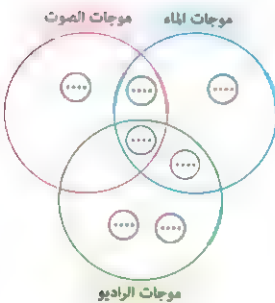
برق ورعد

(١) نرى البرق قبل سماع الرعد، رغم حدوثهما فى وقت واحد. لأن ضوء البرق عبارة عن موجات كهرومغناطيسية، بينما صوت الرعد عبارة عن موجات ميكانيكية وسرعة انتشار الموجات الكهرومغناطيسية أكبر بكثير من سرعة انتشار الموجات الميكانيكية فى الهواء.

(٢) نرى ضوء الشمس، بينما لا نسمع صوت الانفجارات الشمسية.

لأن الضوء عبارة عن موجات كهرومغناطيسية يمكنها الانتشار فى الفراغ، بينما الصوت عبارة عن موجات ميكانيكية لا يمكنها الانتشار فى الفراغ بين الشمس والأرض.

أداء ذاتى

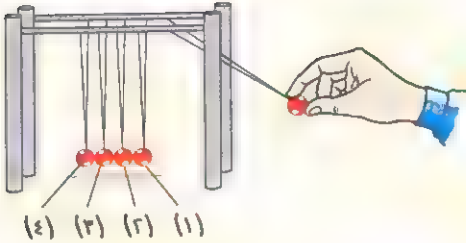


أكمل شكل فن المقابل بما يناسبه من العبارات الآتية :

- ١) تنتشر فى الفراغ بسرعة 3×10^8 م/ث
- ٢) تتكون من قمم وقيعان.
- ٣) يلزم لانتشارها وجود وسط مادي.
- ٤) موجات كهرومغناطيسية.
- ٥) تتكون من تضاعفات وتخلخلات.
- ٦) موجات ميكانيكية مستعرضة.
- ٧) تنشأ عن اهتزاز دقائق الوسط فى لحظة ما، وباتجاه معين.

اختبر! فهمك 1

1 اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :



(١) في الشكل المقابل : ماذا يحدث عندما

يترك الشخص الكرة التي في يده

لتصطدم بالكرة (١) ؟

أ) تتحرك الكرة (١) فقط.

ب) تتحرك الكرة (٤) فقط.

ج) تتحرك كل من الكرتين (٢) ، (٤) فقط.

د) تتحرك كل من الكرات (٢) ، (٣) ، (٤) فقط.

(٢) تصنف الموجات تبعاً لاتجاه اهتزاز دقائق الوسط بالنسبة لخط انتشار الموجة

إلى موجات

(أشمون / المنوفية ٢١)

ب) طولية ومستعرضة.

أ) ميكانيكية وكهرومغناطيسية.

د) كهرومغناطيسية ومستعرضة.

ج) ميكانيكية وطولية.

(مسة النصر / الدقهلية ٢٣)

(٢) التخلخل في الموجة الطولية يقابله في الموجة المستعرضة.

ب) القاع

أ) القمة

د) التضاعط

ج) سعة الموجة

(رفقى / العربية ٢٣)

(٤) الموجات الطولية لا يمكن أن تنتقل في

د) الفراغ.

ج) الخشب.

ب) الماء.

أ) الهواء.

(دار السلام / القاهرة ٢٣)

٢ علل : يعتبر الضوء من الموجات الكهرومغناطيسية المستعرضة.



كراسة
التدريبات اليومية

انظر

على " دور الموجات في نقل الطاقة إلى أنواع الموجات " انظر

تدريب 1



خصائص الحركة الموجية

مفاهيم مرتبطة بخصائص الحركة الموجية

تردد الموجة

سرعة الموجة

سعة الموجة

طول الموجة

طول الموجة (λ)

* يمثل الطول الموجي للموجة المستعرضة أو الطولية طول موجة واحدة، ويمكن تعريفهما كالتالي :

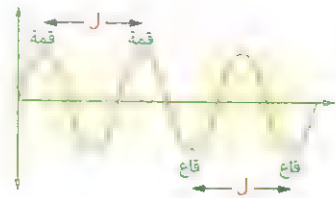
طول الموجة الطولية (λ)

المسافة بين مركزي أى تضاعطين متتاليين
أو تخلخين متتاليين.

طول الموجة المستعرضة (λ)

المسافة بين أى قمتين متتاليتين
أو قاعين متتاليين.

الشكل التوضيحي



ماذا يحدث عند؟

❖ نقص المسافة بين مركزي تضاعطين متتاليين موجة للنصف.
يقل طول الموجة الطولية للنصف.

❖ زيادة المسافة بين قمتين متتاليتين موجة للضعف.
يزداد طول الموجة المستعرضة للضعف.

وحدة قياس الطول الموجي : متر (م)

أجزاء المتر

أجزاء

المتر

نانو متر

ميكرو متر

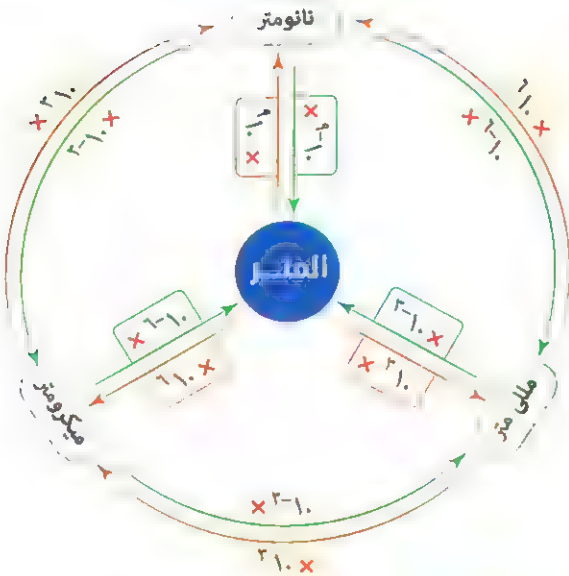
مللي متر

والمخطط المقابل يوضح
تحويلات هذه الأجزاء :

$$\text{مللي متر} = 10^{-3} \times 1 \text{ متر}$$

$$\text{ميكرومتر} = 10^{-6} \times 1 \text{ متر}$$

$$\text{نانومتر} = 10^{-9} \times 1 \text{ متر}$$



ما معنى أن ؟

❖ الطول الموجي لموجة طولية
1 مللي متر.

❖ الطول الموجي لموجة مستعرضة
1 ميكرومتر.

أي أن

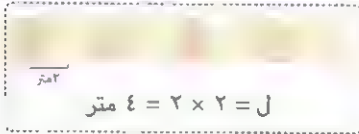
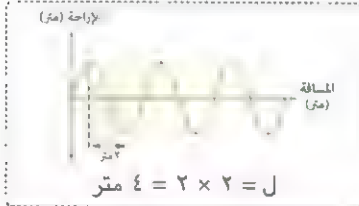
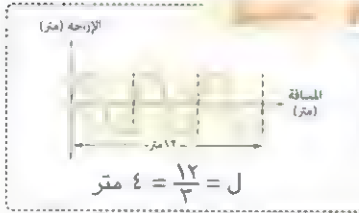
المسافة بين مركزي أي تضاعفين متتاليين
أو تخلخين متتاليين لهذه الموجة
تساوي 1 مللي متر ($10^{-3} \times 1$ متر).

المسافة بين أي قمتين متتاليتين
أو قاعين متتاليين لهذه الموجة
تساوي 1 ميكرومتر ($10^{-6} \times 1$ متر).



الدرس الثاني

القوانين المستخدمة لحساب الطول الموجي (ل)



المسافة التي تقطعها الموجات
عدد الموجات

المسافة الأفقية بين
القمة و القاع المتتاليين

2

المسافة بين مركز التضاضط
ومركز التخلخل المتتاليين

2

مثال ٢

احسب الطول الموجي لكل من :

(١) موجة طولية المسافة بين مركز التضاضط الأول ومركز التضاضط الثالث لها تساوى ١٥ متر.

(٢) موجة مستعرضة المسافة الأفقية بين القمة الثانية والقمة الخامسة لها تساوى ٣٠ متر.

الحل :

(١) الطول الموجي = $\frac{\text{المسافة التي تقطعها الموجات}}{\text{عدد الموجات}}$

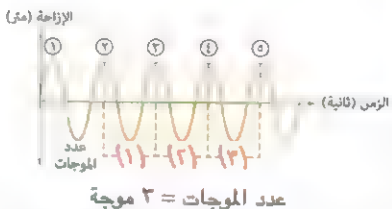
∴ عدد الموجات = ٢ موجة

∴ الطول الموجي = $\frac{15}{2} = 7.5$ متر

(٢) ∴ عدد الموجات = ٣ موجة

∴ الطول الموجي = $\frac{30}{3} = 10$ متر

تصبح معك



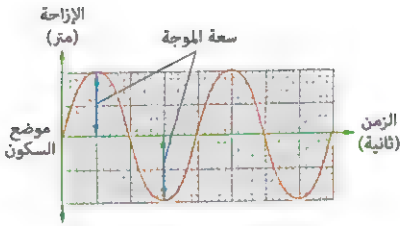
سعة الموجة

٢

سعة الموجة

أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط المادي بعيداً عن مواضع سكونها.

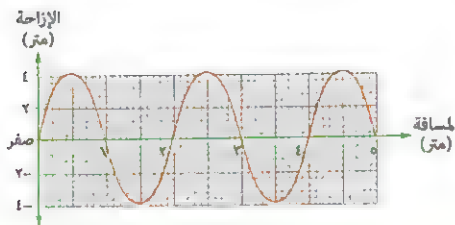
وحدة قياس سعة الموجة : **متر (م)**



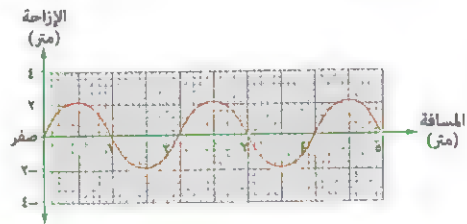
ما معنى أن ؟ **سعة موجة ميكانيكية ٢ سم**

أى أن أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط المادي بعيداً عن مواضع سكونها فى هذه الموجة تساوى ٢ سم (٠,٠٢ متر).

مثال ٣ قارن بين الموجتان (١) ، (٢) «من حيث : سعة الموجة - الطول الموجي».



الموجة (٢)



الموجة (١)

◀ **الحل :**

سعة الموجة = ٤ متر

∴ سعة الموجة (١) **أقل** من سعة الموجة (٢)

«سعة الموجة (١) **نصف** سعة الموجة (٢)»

الطول الموجي = ٢ متر

∴ الطول الموجي للموجة (١) **يساوى** الطول الموجي للموجة (٢)

سعة الموجة = ٢ متر

الطول الموجي = ٢ متر

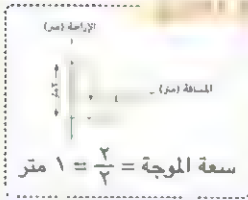
سعة الموجة

«أقصى إزاحة للجزيئات»

الطول الموجي (ل)

«طول موجة كاملة»

لنحل مسائل سرعة الموجة



المسافة الرأسية بين قمة وقاع الموجة $\times 2 =$ سرعة الموجة

$$\therefore \text{سرعة الموجة} = \frac{\text{المسافة الرأسية بين قمة وقاع الموجة}}{2}$$

أداء ذاتى إذا علمت أن المسافة الرأسية بين القمة والقاع المتتاليين لموجة مستعرضة ١٠ سم، احسب سرعة هذه الموجة.

◀ **الحل :** سرعة الموجة = $\frac{\dots\dots\dots}{2} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots$ سم $= 0.05$ متر



* يعبر عن سرعة انتقال الطاقة التي تحملها الموجة بسرعة الموجة، والتي تعرف كالتالى :

سرعة الموجة (ع)

وحدة قياس سرعة الموجة :
متر/ثانية (م/ث)

المسافة التى تقطعها الموجة فى الثانية الواحدة.

وتتعين سرعة الموجة (ع) من العلاقة :

$$\text{سرعة الموجة (ع)} = \frac{\text{المسافة التى تقطعها الموجة بالمتر ()}}{\text{الزمن بالثانية ()}}$$



ما معنى أن ؟

المسافة التى تقطعها موجة ماء خلال دقيقة واحدة تساوى 9×10^4 متر.

سرعة موجة ٢٠٠ م/ث

أى أن

$$ع = \frac{ف}{ز} = \frac{9 \times 10^4}{60} = 1500 \text{ م/ث}$$

سرعة موجة الماء تساوى ١٥٠٠ م/ث

المسافة التى تقطعها الموجة فى الثانية الواحدة تساوى ٢٠٠ متر.

للاطلاع فقط

يصل الطول الموجي للأمواج تسونامي إلى ٢٠٠ كم وسعتها إلى ٣٠ متر وسرعتها إلى ٨٠٠ كم/ساعة

ملحوظة

تعرف أمواج المد البحري المدمرة باسم تسونامي

مثال ٤

احسب سرعة انتشار موجة تقطع مسافة قدرها ٤٠ متر في زمن قدره ٤ ثانية.

الحل:

سرعة الموجة (ع) = $\frac{\text{المسافة التي تقطعها الموجة بالتر (ف)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}}$

$$ع = \frac{٤٠}{٤} = ١٠ \text{ م/ث}$$

٤ التردد (ت) والزمن الدوري (ز) للموجة

* يتشابه مفهوم تردد الحركة الاهتزازية مع مفهوم تردد الحركة الموجية، وبناءً على ذلك يمكن تعريف تردد الموجة والزمن الدوري للموجة، كالتالي :

تردد الموجة (ت)

عدد الموجات الكاملة الحادثة في الثانية الواحدة.

الزمن الدوري للموجة (ز)

الزمن اللازم لعمل موجة واحدة.

وحدة القياس

ثانية (ث)

هيرتز (Hz)

القانون المستخدم

الزمن الدوري (ز) = $\frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الموجات الكاملة}}$

التردد (ت) = $\frac{\text{عدد الموجات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}}$

ومنهما



ومنهما

الزمن الدوري (ز) = $\frac{1}{\text{التردد (ت)}}$

التردد (ت) = $\frac{1}{\text{الزمن الدوري (ز)}}$



مثال ٥

احسب الزمن الدوري لموجة ميكروويف ترددها ٢٥٠٠ ميجاهيرتز.

◀ **الحل :**

$$\text{التردد بالهيرتز} = 2500 \times 10^6 = 2.5 \times 10^9 \text{ هيرتز}$$

$$\text{الزمن الدوري (ز)} = \frac{1}{\text{التردد (ت)}} = \frac{1}{2.5 \times 10^9} = 4 \times 10^{-10} \text{ ثانية}$$

للإطلاع فقط

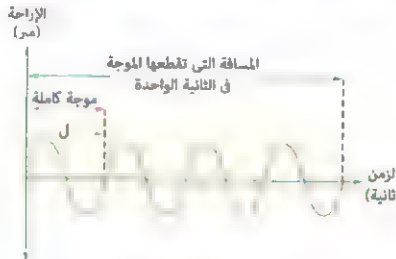


ظاهرة الرنين

إذا اتفق التردد الطبيعي لكأس من الزجاج - والذي ينشأ عن اهتزاز جزيئاته - مع تردد مصدر صوتي قريب منه، فإنه يتحطم نتيجة لزيادة سعة اهتزاز جزيئات الكأس بشكل كبير وتعرف هذه الظاهرة بالرنين

قانون انتشار الموجات

يوضح قانون انتشار الموجات العلاقة بين سرعة الموجة (ع) و ترددها (ت) و طولها الموجي (ل) :



$$\text{المسافة التي تقطعها الموجة (في الثانية الواحدة)} = \text{عدد الموجات الكاملة (في الثانية الواحدة)} \times \text{طول موجة كاملة}$$

هو



×

هو



=

هي



$$\text{سرعة انتشار الموجة (ع)} = \text{تردد الموجة (ت)} \times \text{الطول الموجي (ل)}$$

"متر/ثانية" "هيرتز" "متر"

تطبق هذه العلاقة - والتي تعرف بقانون انتشار الموجات - على جميع أنواع الموجات.

* ويمكن حساب كل من سرعة انتشار الموجة والتردد والطول الموجي، كما يتضح مما يلي :



مثال ٦

إذا كان تردد وتر جيتار مهتز ١٢٥ هيرتز والطول الموجي لموجة الصوت الصادرة منه ٢٧٢ سم، احسب سرعة انتشار الموجة التي يحدثها الوتر.

الحل :

$$\begin{aligned} f &= 125 \text{ هيرتز} \\ \lambda &= 272 \text{ سم} \\ v &= ? \text{ م/ث} \end{aligned}$$

$$\text{الطول الموجي بالمتر} = \frac{272}{100} = 2,72 \text{ متر}$$

$$\text{سرعة انتشار الموجة (ع) = تردد الموجة (ت) } \times \text{ الطول الموجي (ل)}$$

$$= 2,72 \times 125 = 340 \text{ متر/ثانية}$$

أداء ذاتي

احسب الطول الموجي لموجة ضوء مرئي ترددها 6×10^8 هيرتز،

وسرعة انتشارها 3×10^8 م/ث

الحل :

$$\begin{aligned} \lambda &= ? \text{ متر} \\ f &= 6 \times 10^8 \text{ هيرتز} \\ v &= 3 \times 10^8 \text{ م/ث} \end{aligned}$$

$$\text{الطول الموجي (ل) = } \frac{\text{سرعة انتشار الموجة (ع)}}{\text{تردد الموجة (ت)}}$$

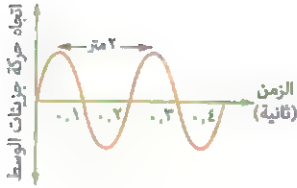
$$= \frac{3 \times 10^8}{6 \times 10^8} = 0,5 \text{ متر}$$



مثال ٧

من الشكل المقابل، احسب سرعة انتشار الموجة المستعرضة.

◀ الحل :



$$\therefore \text{التردد (ت)} = \frac{\text{عدد الموجات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}} = \frac{2}{0.4} = 5 \text{ هيرتز}$$

$$\therefore \text{الطول الموجي (ل)} = \text{المسافة بين قمتين متتاليتين} = 2 \text{ متر}$$

$$\therefore \text{سرعة انتشار الموجة (ع)} = \text{التردد (ت)} \times \text{الطول الموجي (ل)}$$

$$= 5 \times 2 = 10 \text{ م/ث}$$

مثال ٨

من الشكل المقابل :

(١) ما عدد الموجات في الشكل ؟

(٢) احسب سرعة انتشار الموجة.

◀ الحل :

$$(١) \text{ عدد الموجات} = \frac{2}{\frac{1}{4}} = 8 \text{ موجة}$$

$$(٢) \therefore \text{زمن ربع موجة} = 0.1 \text{ ثانية}$$

$$\therefore \text{الزمن الدوري (ز)} = 0.1 \times 4 = 0.4 \text{ ثانية}$$

$$\text{التردد (ت)} = \frac{1}{\text{الزمن الدوري (ز)}} = \frac{1}{0.4} = 2.5 \text{ هيرتز}$$

$$\text{الطول الموجي (ل)} = 10 \times 2 = 20 \text{ متر}$$

$$\therefore \text{سرعة انتشار الموجة (ع)} = \text{التردد (ت)} \times \text{الطول الموجي (ل)}$$

$$= 2.5 \times 20 = 50 \text{ م/ث}$$

مثال ٩

احسب المسافة بين القمة الأولى والقمة الثالثة لموجات الماء،

إذا علمت أن سرعتها ٨ م/ث وتحدث ٢٠ موجة كاملة خلال ٥ ثانية.

الحل :

$$\text{التردد} = \frac{\text{عدد الموجات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}} = \frac{20}{5} = 4 \text{ هيرتز}$$

$$\text{الطول الموجي (ل)} = \frac{\text{سرعة انتشار الموجة (ع)}}{\text{التردد (ت)}} = \frac{8}{4} = 2 \text{ متر}$$

عدد الموجات الكاملة بين القمة الأولى والقمة الثالثة = 2 موجة

$$\therefore \text{الطول الموجي (ل)} = \frac{\text{المسافة التي تقطعها الموجات}}{\text{عدد الموجات}}$$

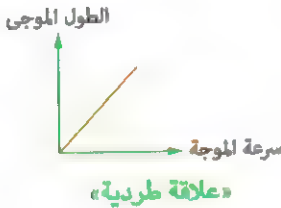
\therefore المسافة بين القمة الأولى والقمة الثالثة (المسافة التي تقطعها الموجات)

$$= \text{الطول الموجي} \times \text{عدد الموجات} = 2 \times 2 = 4 \text{ متر}$$

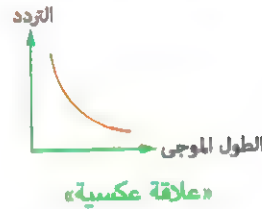
العلاقة بين الطول الموجي وكل من التردد و سرعة الموجة

العلاقة بين

الطول الموجي (ل) و سرعة الموجة (ع)
عند ثبوت التردد

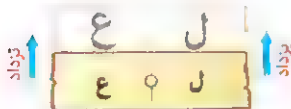


التردد (ت) و الطول الموجي (ل)
عند ثبوت سرعة الموجة



أى أنه

كلما زاد الطول الموجي تزداد سرعة الموجة
والعكس صحيح



$$\frac{1}{ع} = \frac{1}{ل}$$

كلما زاد التردد يقل الطول الموجي
والعكس صحيح



$$\frac{1}{ل} = \frac{1}{ت}$$



ماذا يحدث للطول الموجي في الحالات الآتية ؟

إذا زاد تردد الموجة للضعف مع ثبوت سرعتها.

$$٢ = ٢ \text{ ت} \quad ١٤ = ٢٤$$

نصل طولها الموجي للضعف.

$$١٤ = ٢ \text{ ل} \quad ١ = ٢$$

الطول الموجي (ل) = سرعة انتشار الموجة (ع) / التردد (ت)

$$١٠ \text{ م/ث} = ١٤ \text{ ت} \quad ١٠ \text{ م/ث} = ٢٤ \text{ ت}$$

$$١٠ \text{ هيرتز} = ١٤ \text{ ت} \quad ١٠ \text{ هيرتز} = ٢٤ \text{ ت}$$

$$١٠ = ١٤ \text{ ل} \quad ١٠ = ٢٤ \text{ ل}$$

نظرًا لثبات

$$١٠ \text{ م/ث} = ١٤ \text{ ت} \quad ١٠ \text{ م/ث} = ٢٤ \text{ ت}$$

$$١٠ \text{ هيرتز} = ١٤ \text{ ت} \quad ١٠ \text{ هيرتز} = ٢٤ \text{ ت}$$

$$١٠ = ١٤ \text{ ل} \quad ١٠ = ٢٤ \text{ ل}$$

نظرًا لثبات

إذا قل كل من تردد موجة وسرعة انتشارها إلى الربع.

$$١٤ = ٢٤ \text{ ت} \quad ١ = ٢$$

نصل الطول الموجي للضعف.

$$١٤ = ٢ \text{ ل} \quad ١ = ٢$$

مثال ١٠

إذا علمت أن الطول الموجي للضوء الأزرق ٥×١٠^{-٧} متر والطول الموجي للضوء البرتقالي ٦×١٠^{-٧} متر، احسب النسبة بين تردد الضوئين.

الحل :

∴ الضوء الأزرق والضوء البرتقالي موجات كهرومغناطيسية.

∴ سرعة انتشار كل منهما في الفراغ تكون متساوية (تساوي ٣×١٠^٨ م/ث).

∴ سرعة انتشار الموجة (ع) = التردد (ت) × الطول الموجي (ل)

∴ تردد الضوء الأزرق (ت_١) × الطول الموجي للضوء الأزرق (ل_١) =

تردد الضوء البرتقالي (ت_٢) × الطول الموجي للضوء البرتقالي (ل_٢)

$$\therefore \frac{١}{٥} = \frac{٦ \times ١٠^{-٧}}{٥ \times ١٠^{-٧}} = \frac{٢٤}{١٠} = \frac{١٢}{٥}$$

علل؟

تساوى سرعة انتشار كل من موجات الضوء وموجات الراديو، بالرغم من اختلاف ترددتهما. لأن كلاهما موجات كهرومغناطيسية لهما نفس السرعة فى الفراغ، لذا فإن حاصل ضرب تردد أيًا منهما فى طولها الموجى يساوى مقدارًا ثابتًا هو 3×10^8 م/ث

ملحوظة!

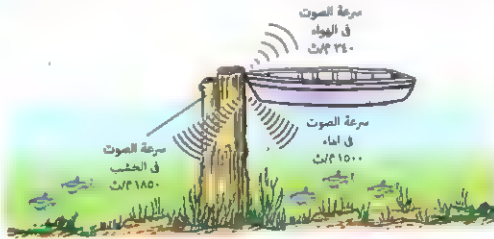
سرعة الموجة ثابتة فى الوسط الواحد ولكن تختلف من وسط لآخر

سرعة الصوت فى المواد الصلبة < سرعة الصوت فى المواد السائلة < سرعة الصوت فى المواد الغازية

تطبيق

عند اصطدام المركب بالعمود الخشبي تتولد موجات صوتية، تكون :

سرعتها فى الخشب اكبر من سرعتها فى الماء اكبر من سرعتها فى الهواء
(مادة صلبة) (مادة سائلة) (مادة غازية)



اختلاف سرعة موجات الصوت فى الأوساط المختلفة

ماذا يحدث عند انتقال موجة صوتية من الهواء إلى الماء. تزداد سرعتها.

علل؟

اختلاف سرعة الموجة عند انتقالها من وسط لآخر. للتغير الحادث فى طولها الموجى مع ثبات ترددها.



* فيما يلي إجمال للمفاهيم المرتبطة بالحركة الاهتزازية و الحركة الموجية وأمثلة عليهما :

◀ **هي** الحركة الدورية الناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط في لحظة ما وباتجاه معين.

◀ **الموجة هي** الاضطراب الذي ينتقل ويقوم بنقل الطاقة في اتجاه انتشاره.

◀ **سعة الموجة تمثل** أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط المادي بعيداً عن مواضع سكونه.

◀ **التردد هو** عدد الموجات الكاملة الحادثة في الثانية الواحدة.

◀ **الزمن الدوري هو** الزمن اللازم لعمل موجة واحدة.

◀ **سرعة الموجة فيها** ثابتة في الوسط الواحد، وتتغير عند انتقالها من وسط لآخر.

◀ **مثل :**

- حركة موجات الصوت الميكانيكية الطولية.
- حركة موجات الماء الميكانيكية المستعرضة.
- حركة موجات الضوء الكهرومغناطيسية المستعرضة.

◀ **هي** الحركة الدورية التي يحدثها الجسم المهتز على جانبي موضع سكونه، بحيث تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.

◀ **الاهتزازة الكاملة هي** الحركة التي يحدثها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما في مسار حركته مرتين متتاليتين في اتجاه واحد.

◀ **سعة الاهتزاز تمثل** أقصى إزاحة يصل إليها الجسم المهتز بعيداً عن موضع سكونه.

◀ **التردد هو** عدد الاهتزازات الكاملة التي يحدثها الجسم المهتز في الثانية الواحدة.

◀ **الزمن الدوري هو** الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة.

◀ **سرعة الجسم المهتز فيها** تقل بالابتعاد عن موضع السكون.

◀ **مثل :**

- حركة البندول.
- حركة الشوكة الرنانة.
- حركة الزنبرك.



كراسة
التدريبات اليومية



على : خصائص الحركة الموجية وقانون انتشار الموجات

تدريب 2

اختبر فهمك ②

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) ٢ نانومتر يساوى

- (أ) 2×10^3 ميكرومتر
 (ب) 2×10^6 مللى متر
 (ج) 2×10^9 متر
 (د) 2×10^{-9} متر

(٢) مصدر مهتز تردده ٣ كيلوهيرتز ويصدر موجة طولية، فإذا كانت المسافة بين مركز التضاعط الأول ومركز التضاعط الرابع ٣٠ سم، فإن سرعة انتشار الموجة تساوى

- (أ) ٩٠ م/ث
 (ب) ١١٠ م/ث
 (ج) ٣٠٠ م/ث
 (د) ٩٠٠ م/ث

(٣) عند زيادة كل من سرعة الموجة وطول الموجة للضعف، فإن التردد

- (أ) يزداد للضعف.
 (ب) يقل للنصف.
 (ج) يظل ثابتاً.
 (د) يقل للربع.

(شرف المنصوره / الذهبية ٢٣)

(حبوب / الحيرة ٢٣)

(٤) سرعة الصوت تكون أكبر ما يمكن فى

- (أ) الهواء.
 (ب) الماء.
 (ج) الخشب.
 (د) الفراغ.

(شربى / الذهبية ٢٣)

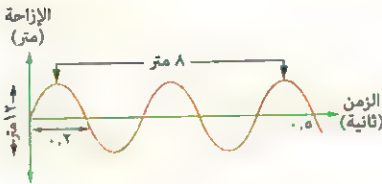
٢ من الشكل المقابل، أوجد :

(١) سعة الموجة.

(٢) التردد.

(٣) الطول الموجى.

(٤) سرعة انتشار الموجة.



✓ محاب علف من مذكورة أمر حكة



مجاب عنها

الدراسة الذاتية

أولاً

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) تصنف الموجات تبعاً لقدرتها على الانتشار ونقل الطاقة في الفراغ

(إدارة أرممت / محافظة الأقصر ٢٣-٧٠)

إلى موجات

.....

(٢) القمة في الموجة يقابلها في الموجة الطولية.

(٣) تعتبر موجات الراديو من الموجات والتي تنتشر في الفراغ بسرعة

(قها / القليوبية ٢٣)

صوب العبارات الآتية، بشرط عدم تغيير ما تحته خط :

(١) الموجة المستعرضة عبارة عن اضطراب تهتز فيه دقائق الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة.

.....

(٢) حركة بندول ساعة الحائط تمثل حركة موجية.

.....

(٣) الجسم الذي تردده ٢٠٠ هيرتز يقوم بعمل اهتزازة واحدة في ٢٠٠ ثانية.

ما المقصود بكل من :

(أرممت / الأقصر ٢٣)

(١) الطول الموجي لموجة صوتية ٢٠ سم

(٢) المسافة التي تقطعها موجة ضوء مرئي في الفراغ خلال زمن قدره ٢ ثانية،

(البدرشين / الجيزة ١٤)

تساوى 6×10^8 متر.

قارن بين كل من :

.....

(١) الموجات الطولية و الموجات المستعرضة.

.....

(٢) الحركة الاهتزازية و الحركة الموجية.

من الشكل المقابل، أوجد :

.....

(١) الطول الموجي.

(٢) التردد.

(٣) سعة الموجة.

(٤) سرعة انتشار الموجة.



٦

- موجات صوتية ترددها ٢٠٠ هيرتز وطولها الموجى فى الهواء ١,٧ متر ، احسب :**
 (١) سرعة انتشار الموجات الصوتية فى الهواء.
 (٢) الطول الموجى لهذه الموجات عند انتشارها فى الماء بسرعة ١٥٠٠ متر/ثانية.

تفكير إبداعى : اكتب عشرة مفاهيم علمية مختلفة تتكون كل منها من كلمتين فقط، على أن تكون إحداهما كلمة الموجة.

ثانياً

مجاب عنها

أسئلة كتاب الامتحان

اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

دور الموجات فى نقل الطاقة إلى أنواع الموجات

- (١) الاضطراب الذى ينتقل ويقوم بنقل الطاقة فى اتجاه انتشاره.
 (٢) اضطراب يتسبب فى اهتزاز جزيئات الوسط.
 (٣) الحركة الدورية الناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط فى لحظة ما، وباتجاه معين.
 (٤) الاتجاه الذى تتقدم فيه الموجة.
 (٥) الاضطراب الذى تهتز فيه جزيئات الوسط عمودياً على اتجاه انتشار الموجة.
 (٦) أعلى نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لموضع الاتزان فى الموجة المستعرضة.
 (٧) الاضطراب الذى تهتز فيه جزيئات الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجة.
 (٨) المنطقة التى تنخفض فيها كثافة وضغط جزيئات الوسط فى الموجة الطولية.
 (٩) موجات مستعرضة لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادي.

خصائص الحركة الموجية وقانون انتشار الموجات

- (١٠) المسافة بين أى قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليتين.
 (١١) المسافة بين مركزى أى تضاعطين متتاليتين أو تخلخلين متتاليتين.
 (١٢) أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط المادى بعيداً عن مواضع سكونها.
 (١٣) المسافة التى تقطعها الموجة فى الثانية الواحدة.
 (١٤) عدد الموجات الكاملة فى الثانية الواحدة.
 (١٥) الزمن اللازم لعمل موجة واحدة.

اذكر مثالا واحداً لكل من :

- (١) موجة مستعرضة. (الحلقة والمقطم / القاهرة ٢٣) (٢) موجة طولية.
 (٣) موجة كهرومغناطيسية. (الوراق / الجيزة ٢٣) (٤) موجة ميكانيكية.

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

دور الموجات في نقل الطاقة إلى أنواع الموجات

(١) أثناء انتشار الموجة، لا تنتقل من أماكنها، ولكنها حول مواضع سكونها.

(رشيد / الإسكندرية ٢٢)

(٢) تتكون الموجة المستعرضة من و بينما

من المظهر ٢٢

تتكون الموجة الطولية من و

(المنزه / الإسكندرية ٢٢)

(٣) القاع في الموجة يقابله في الموجة الطولية.

اللباح المظهر ٢٢

(٤) في الجاكوزي تستخدم موجات المياه الدافئة في فك التشنجات

المرسك المظهر ٢٢

وموجات المياه الباردة في فك التشنجات

(٥) تنتشر الموجات في الأوساط المادية فقط، بينما يمكن أن تنتشر الموجات في الفراغ.

(الشهداء / المنوفية ٢٢)

(٦) الموجات جميعها من الموجات المستعرضة، بينما الموجات

السطح المظهر ٢٢

قد تكون موجات طولية أو موجات مستعرضة.

(٧) موجات الماء من الموجات بينما

(ناصر / بني سويف ١٩)

موجات الضوء من الموجات

(٨) من أمثلة الموجات المستعرضة التي يمكنها الانتشار في الفراغ بينما

من أمثلة الموجات المستعرضة التي لا يمكنها الانتشار في الفراغ

(٩) موجات الصوت من الموجات، بينما موجات الماء من الموجات بالرغم من أن

(إيتاي البارود / البحيرة ٢٢)

كلاهما من الموجات الميكانيكية.

(١٠) تنتشر الموجات في الفراغ بسرعة

بوت صدى المظهر ١٩

خصائص الحركة الموجية وقانون انتشار الموجات

(١١) من خصائص الحركة الموجية ،

المد المظهر ٢٢

(١٢) الميجهيرتز يساوى هيرتز، بينما النانومتر يساوى متر.

متر المظهر ٢٢

(١٣) إذا كانت المسافة الأفقية بين القمة الثانية والقمة الرابعة لموجة ما ٦ سم،

من سوت من سوت ٢٢

فإن الطول الموجي لهذه الموجة يساوى سم

(١٤) نصف المسافة الرأسية بين قمة وقاع متتاليين في الموجة تسمى

(أجا / الدقهلية ٢٢)

وتقاس بوحدة

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

دور الموجات في نقل الطاقة إلى أنواع الموجات

(١) تنتقل الموجة في اتجاه انتشارها.

(الطول / الأقصر ٢٣)

(أ) الجزيئات (ب) الطاقة (ج) المادة (د) القوة

(٢) في المنحنى الجيبى المعبر عن الحركة الموجية، يقابل مركز التضاضط في الموجة الطولية

(شرق مدينة نصر / القاهرة ٢٣)

(أ) القاع في الموجة المستعرضة. (ب) القمة في الموجة المستعرضة.
(ج) القمة في الموجة الطولية. (د) القاع في الموجة الطولية.

(٣) كل مما يأتى من الموجات التى تنتشر فى الفراغ، عدا موجات

(بولاق الذكور / الجيزة ٢٣)

(أ) الضوء. (ب) الراديو. (ج) الصوت. (د) اللاسلكى.

(٤) جميع الموجات الكهرومغناطيسية لها نفس فى الفراغ.

(بلفاس / الدقهلية ٢٣)

(أ) السرعة (ب) السعة (ج) التردد (د) الزمن الدورى

(٥) سرعة الضوء فى الأوساط المادية سرعته فى الفراغ.

(أ) أقل من (ب) تساوى (ج) أكبر من

(٦) تُستخدم موجات الكهرومغناطيسية فى أجهزة الرادار.

(الرحمانية / البحيرة ٢٣)

(أ) أشعة جاما (ب) الراديو (ج) الصوت (د) الضوء المرئى

(٧) أى الموجات التالية تتكون من تضاضطات وتخلخلات ؟ موجات

(العبور / القليوبية ٢٢)

(أ) الصوت. (ب) الضوء. (ج) الراديو. (د) الماء.

خصائص الحركة الموجية وقانون انتشار الموجات

(٨) ١ مللى متر =

(شرق المحلة / الغربية ١٠)

(أ) 1×10^{-3} نانومتر. (ب) 1×10^{-2} ميكرومتر.(ج) 1×10^{-4} متر. (د) جميع ما سبق.

(٩) الشكل المقابل يوضح المنحنى الجيبى

(غرب المحلة / الغربية ١٩)

لموجة مستعرضة :

١- الموجة الكاملة تقع بين النقطتين

(أ) ق ، ل (ب) ق ، ع

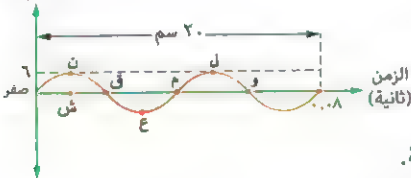
(ج) ق ، م (د) ق ، و

٢- المسافة بين النقطتين تمثل سعة الموجة.

(أ) ق ، م (ب) ن ، ش (ج) ن ، ل (د) ق ، و

٣- الطول الموجى هو المسافة بين النقطتين

(أ) ق ، ل (ب) ق ، ع (ج) ن ، ل (د) ق ، م

الإزاحة
(سم)



الدرس الثاني

(١٠) إذا كانت المسافة الرأسية بين قمة وقاع موجة ٢٠ سم، فإن سعة هذه الموجة

(ظلي / كثر الشيخ ٢٣)

تساوى سم

- (١) ٥ (ب) ١٠ (ج) ٢٠ (د) ١٠٠

(١١) إذا كانت المسافة الأفقية بين قمة وقاع متتالين في موجة مستعرضة ٢٠ سم،

(أحمد / النور ٢٣)

فإن الطول الموجي لهذه الموجة يساوى

- (١) ١٠ (ب) ٢٠ (ج) ٣٠ (د) ٤٠

(١٢) كم سعة موجة من القاع الثانى إلى القمة الرابعة فى موجة مستعرضة ؟

(ملوف / المنوية ٢٣)

- (١) ٣ (ب) ٥ (ج) ٦ (د) ٨

(١٣) فى الشكل المقابل : الطول الموجي

لهذه الموجة الطولية يساوى

- (١) AC (ب) $AB \times 2$

(حوش هبى / البعرة ١٩)

- (ج) $\frac{AE}{2}$ (د) جميع ما سبق.

(عزت الزرقان / المير قلا ٢١)

(١٤) طول الموجة الصوتية هو المسافة بين

(١) مركزي تضاعطين متتالين. (ب) قمتين متتاليتين.

(ج) قمة وقاع متتالين. (د) مركز تضاعط ومركز تخلخل متتالين.

(١٥) إذا كانت المسافة بين مركز التضاعط الثانى ومركز التضاعط الخامس عند انتشار موجة ما،

(أحمد / النور ٢٣)

يساوى ٣٠ متر، فإن الطول الموجي لهذه الموجة يساوى متر.

- (١) ٤٠ (ب) ٢٠ (ج) ١٠ (د) ٣٠

(١٦) الشكل المقابل : يعبر عن

موجة

(١) سعة اهتزازها ٣ ملم

(ب) سعة اهتزازها ٦ ملم

(ج) طولها الموجي ٠,٢ متر

(د) طولها الموجي ٠,٨ متر

الإزاحة
(ملم)



(١٧) تتعين سرعة انتشار موجة من العلاقة، ع =

- (١) $\lambda \times T$ (ب) $\frac{\lambda}{T}$ (ج) $\frac{\lambda}{T}$ (د) $\lambda + T$

(حشام / سوهاج ٢٣)

(١٨) الموجة الصوتية التى تنتشر فى الهواء بسرعة ٣٣٠ م/ث وطولها الموجى ٠,١ متر يكون ترددها

(الروضة / دمياط ٢٣)

- (١) ٣٣٠ كيلوهيرتز. (ب) ٣٣٠٠ هيرتز.
(ج) ٣٣ كيلوهيرتز. (د) ٣٣٠ هيرتز.

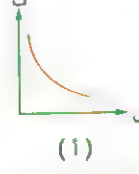
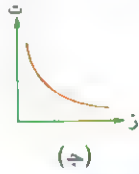
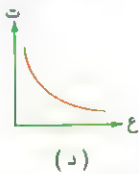
(١٩) إذا كانت النسبة بين سرعتى موجتين متساويتين التردد هى (٢ : ٤)، فإن النسبة بين الطول الموجى للموجتين هى

(دكرنس / الدقهلية ٢٣)

- (١) ٢ : ١ (ب) ٤ : ٢ (ج) ٢ : ١ (د) ٤ : ١

(٢٠) جميع الأشكال البيانية التالية تمثل علاقات صحيحة، عدا

(جنوب / السويس ١٢)



٥ ضع الكلمات الآتية فى أماكنها المناسبة فى العبارات التالية : «يمكن استخدام بعض الكلمات لأكثر من مرة»

نقص ، زيادة ، عكسياً ، طردياً ، الضعف ، النصف

(١) يتناسب تردد الموجة تناسباً مع زمنها الدورى، ويتناسب الطول الموجى تناسباً مع سرعة انتشار الموجة عند ثبوت ترددها.

(بركة السبع / المنوفية ٢٣)

(٢) نقص تردد الموجة إلى النصف يؤدي إلى طولها الموجى إلى

(٣) انتقال موجة صوتية من الماء إلى الخشب يؤدي إلى سرعتها.

٦ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

دور الموجات فى نقل الطاقة إلى أنواع الموجات

(١) انتشار موجات الماء على سطح بركة عند إلقاء حجر فيها يمثل حركة اهتزازية. ()

(٢) تشابه الحركة الاهتزازية مع الحركة الموجية فى إمكانية تمثيل كل منهما

بمنحنى جيبى. (الصف / الجيزة ٢٢) ()

(٣) موجات الراديو، وموجات الضوء المرئى لهما نفس التردد فى الفراغ. (دار السلام / القاهرة ٢٣) ()

خصائص الحركة الموجية وقانون انتشار الموجات

(٤) ٤ نانومتر = ٤٠٠ × ١٠^{-١١} متر. (الدلتا / البحيرة ١٥) ()

(٥) النانومتر أكبر من الميكرومتر. (أبو كبر / الشرقية ١٤) ()



- (٦) المسافة بين القمة الثالثة والقمة الخامسة لموجة هى ضعف الطول الموجى لها.
(هى الأمديد / الدقيلية ٢٣) ()
- (٧) تعرف أمواج المد البحرى المدمرة باسم تسونامى. ()
- (٨) حاصل ضرب التردد فى الطول الموجى يساوى المسافة التى تقطعها الموجة فى الثانية الواحدة.
(المنيا / المنيا ٢٣) ()
- (٩) سرعة الموجة ثابتة فى الوسط الواحد وتختلف من وسط لآخر. (دكرس / الدقيلية ٢٣) ()
- (١٠) سرعة الموجات الصوتية فى المواد الصلبة أكبر من سرعتها فى الهواء.
(شرق مدينة نصر / القاهرة ٢٣) ()
- (١١) يمكن تطبيق قانون انتشار الموجات على كل أنواع الموجات. (مصاعة / المنيا ١٤) ()

صوب العبارات الآتية، بشرط عدم تغيير ما تحته خط :

دور الموجات فى نقل الطاقة إلى أنواع الموجات

- (١) قاع الموجة يمثل أقل نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لموضع الاتزان فى الموجة الطولية.
(أطفيح / الجيزة ١٤) ()
- (٢) تستخدم موجات المياه الباردة فى الجاكوزى فى فك التشنجات العضلية. (مسا الفصح / اسكندرية ٢٣) ()
- (٣) الموجات الكهرومغناطيسية عبارة عن موجات طولية، يمكنها الانتشار فى الفراغ.
(بركة السج / المنوفية ١٠) ()
- (٤) موجات الصوت من الموجات الميكانيكية المستعرضة.
(السادات / المنوفية ٢٣) ()
- خصائص الحركة الموجية وقانون انتشار الموجات
- (٥) المسافة بين أى تضاعطين متتاليين أو قمتين متتاليتين يمثل طول الموجة المستعرضة.
- (٦) يوضح قانون انتشار الموجات العلاقة بين سرعة الموجة وترددها وزمنها الدورى.

استخرج العبارة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى العبارات :

- (١) موجات مستعرضة فقط / تنتشر فى الأوساط المادية فقط / تزداد سرعتها عند الانتقال من الهواء للماء / لا تنتشر فى الفراغ.
(اسمى الصاطر / المنوفية ١٨) ()
- (٢) موجات الراديو / موجات الضوء / الأشعة تحت الحمراء / موجات الماء. (سدى سام / كند السج ٣٢) ()
- (٣) موجة ماء / موجة ضوء / موجة صوت / موجة راديو. (دكتور الحجرة ٢٣) ()
- (٤) طول الموجة / سعة الموجة / تردد الموجة / ضغط الموجة. (مصاعة / المنوفية ٢٣) ()

(٥) المسافة بين قمتين متتاليتين / ضعف المسافة الأفقية بين قمة وقاع متتاليتين /
المسافة بين القمة وموضع الاتزان / نصف المسافة بين القمة الثانية والقمة الرابعة.

(بنى مزار / المنيا ٢٣)

(قها / القليوبية ٢٣)

(العدوة / المنيا ٢٣)

(٦) الزمن الدورى / الطول الموجى / سرعة الموجة / التردد.

(٧) المسافة / الطول الموجى / سرعة الموجة / سعة الموجة.

٩ اذكر أهمية (أو استخدام) واحدة لكل من :

(البليتا / سوهاج ٢٣)

(شمال / الجيزة ٢٣)

(منوف / المنوفية ٢٣)

(١) الموجة. (دار السلام / القاهرة ٢٣) (٢) الشوكة الرنانة.

(٣) الجاكوزى. (دسوق / كفر الشيخ ٢٣) (٤) حمامات العلاج الطبيعى.

(٥) موجات الراديو.

١٠ علل لما يأتى :

دورالموجات فى نقل الطاقة إلى أنواعالموجات

(١) عند اصطدام مقدمة قطار بمؤخرة قطار آخر ساكن، تهتز عربته الأولى فى موضعه.

(منية النصر / الدقهلية ٢٢)

(بلقاس / الدقهلية ٢٣)

(فارسكور / دمياط ٢٣)

(٢) اهتزاز لهب الشمعة عندما توجد أمام المذيع.

(٣) تاكل الشواطئ بفعل أمواج الماء.

(٤) موجات الماء من الموجات الميكانيكية المستعرضة.

(٥) عند إلقاء حصى فى حوض به ماء يهتز المركب الورقى الموجود فيه لأعلى ولأسفل.

(القنطرة / الإسماعيلية ٢٢)

(٦) يعتبر الجاكوزى حمام علاج طبيعى.

(٧) موجات الصوت من الموجات الميكانيكية، بينما موجات الضوء من الموجات الكهرومغناطيسية.

(ملوى / المنيا ٢٣)

(٨) وصول ضوء الشمس إلينا رغم الفراغ والبُعد الشاسعين بين الشمس والأرض. (با / بنى سويف ٢٢)

(٩) لا يسمع أى صوت لمحركات الصواريخ بعد خروجها من الغلاف الجوى للأرض. (كفر سعد / دمياط ٢٢)



(١٠) نرى البرق قبل سماع صوت الرعد رغم حدوثهما فى وقت واحد.

(١١) يتحدث رواد الفضاء على سطح القمر عن طريق جهاز اللاسلكى.

خصائص الحركة الموجية وقانون انتشار الموجات

(١٢) تساوى سرعة انتشار كل من موجات الضوء وموجات الراديو فى الفراغ،

بالرغم من اختلاف ترددهما.

(صدقا / أسو٢٢)

(١٣) تنام كلاب الحراسة وإحدى أذنيها على الأرض.

البرق السحابة ٢٣

١١ ما المقصود بكل من :

دور الموجات فى نقل الطاقة إلى أنواع الموجات

(١) الموجة. (دمياط / دمياط ٢٢) (٢) الحركة الموجية. (سرى مستوردة الدفينة ٢٢)

(٣) خط انتشار الموجة. (ثلا / الموفية ٢٣) (٤) الموجة المستعرضة. (امى لاند مستندة ٢٢)

(٥) قمة الموجة. (هيا / الشرقية ٢٣) (٦) قاع الموجة. (نظور مترية ٢٢)

(٧) الموجة الطولية. (غرب الزقازيق / الشرقية ٢٢)

(٨) التضاضط. (تمى الأمدد / الدقهلية ٢٣) (٩) التخلخل. (طس س ٢٤)

(١٠) الموجات الكهرومغناطيسية. (الحوامدية / الجيزة ٢٢)

(١١) الموجات الميكانيكية.

خصائص الحركة الموجية وقانون انتشار الموجات

(١٢) طول الموجة المستعرضة. (دمياط / دمياط ٢٢)

(١٣) طول الموجة الطولية. (كوم حمادة / البحيرة ١٤)

(١٤) سعة الموجة. (البلينا / سوهاج ١٩) (١٥) سرعة الموجة. (درو٢٢ / سود ٢٢)

١٢ ما معنى قولنا أن :

(١) المسافة بين قمتين متتاليتين لموجة ٠,٤ متر.

(٢) الطول الموجى لموجة ماء ٣ متر.

(٣) طول موجة صوتية ١,٥ متر.

(٤) المسافة بين القمة الأولى والقمة العاشرة لموجة مستعرضة تساوى ٣ متر.

سرعة الدفينة ١٣

الريون ساهر ٢٢

البلان سحرور حمرد ٢٣

سرى مستوردة الدفينة ٢٣

- (٥) المسافة بين مركزي تضاعف وتخلخل متتاليين لموجة طولية تساوى ١٠ متر. (بروه / الدقهلية ٢٢)
 (٦) سعة موجة ٠,٠٢ متر. (كوم حمادة / البحيرة ٢٢)
 (٧) سرعة انتشار موجة ٢٠٠ م/ث (الباجور / المنوفية ٢٢)
 (٨) سرعة جميع الموجات الكهرومغناطيسية فى الفراغ 3×10^8 م/ث
 (٩) المسافة التى تقطعها موجة ضوء مرئى فى الفراغ خلال ٢ ثانية تساوى 6×10^8 متر.
 (روض الفرج / القاهرة ١٩)

١٣ ماذا يحدث عند :

دور الموجات فى نقل الطاقة إلى أنواع الموجات

- (١) اهتزاز دقائق وسط ما فى لحظة ما وباتجاه معين.
 (٢) تقريب شوكة رنانة مهتزة من شمعة مشتعلة.
 (٣) اهتزاز جزيئات وسط ما فى اتجاه عمودى على اتجاه انتشار الاضطراب الحادث. (الشهداء / المنوفية ٢٢)
 (٤) اهتزاز جزيئات وسط ما فى نفس اتجاه انتشار الاضطراب الحادث. (عزبة البرج / دمياط ٢٣)
 (٥) انتشار موجة فى وسط مائى على شكل قمم وقيعان «بالنسبة لجزيئات الوسط». (طامية / الفيوم ٢٣)
 خصائص الحركة الموجية وقانون انتشار الموجات
 (٦) زيادة المسافة بين قمتين متتاليتين لموجة مستعرضة للضعف. (دسوق / كفر الشيخ ٢٣)
 (٧) زيادة طول موجة ميكانيكية ثابتة التردد.
 (٨) زيادة تردد موجة إلى الضعف عند ثبوت سرعتها «بالنسبة لطولها الموجى». (منوف / المنوفية ٢٣)
 (٩) نقص كل من تردد موجة وسرعة انتشارها إلى الربع «بالنسبة لطولها الموجى». (الوراق / الجيزة ٢٢)
 (١٠) زيادة تردد موجة إلى الضعف ونقص طولها الموجى إلى النصف «بالنسبة لسرعتها».
 (الدلتا / البحيرة ٢٣)
 (١١) انتقال موجة صوتية من الهواء إلى الماء «بالنسبة لسرعة الموجة». (شبين القناطر / القليوبية ٢٣)

١٤ اذكر فرقاً واحداً بين كل من :

- (١) القمة والقاع فى الموجة المستعرضة.
 (٢) موجات البحر و موجات الراديو.
 (٣) موجات الصوت و موجات الضوء.

١٥ قارن بين كل من :

دور الموجات فى نقل الطاقة إلى أنواع الموجات

- (١) الموجات الكهرومغناطيسية و الموجات الميكانيكية.
 (٢) موجات الصوت و موجات الماء.
 (٣) حركة البندول البسيط و حركة موجة الماء.
 (النزهة / القاهرة ٢٣)
 (الهرم / الجيزة ٢٢)
 (٦ أكتوبر / الجيزة ١٩)



خصائص الحركة الموجية وقانون انتشار الموجات

(٤) الموجة المستعرضة و الموجة الطولية، من حيث :

(١) التعريف.

(ب) التكوين - مثال.

(ج) اتجاه اهتزاز جزيئات الوسط بالنسبة لاتجاه انتشار الموجة.

(د) الطول الموجي.

(هـ) الحركة الموجية و الحركة الاهتزازية.

اذكر العلاقة الرياضية بين كل من :

(١) تردد الموجة و طولها الموجي.

(٢) سرعة الموجة و المسافة التى تقطعها.

(٣) سرعة انتشار الموجة و ترددها و طولها الموجي.

(٤) عدد الموجات و الزمن الدورى.

مسائل متنوعة :

١ احسب الطول الموجي لموجة مستعرضة، إذا كانت المسافة الأفقية بين القمة الأولى والرابعة فيها

٣٠ سم (الوراق / الجيزة ٢٢)

٢ احسب الزمن الدورى لموجة ميكروويف ترددها ٢٥٠٠ ميگاهيرتز.

(كسر الدور / البحيرة ١٥)

٣ احسب سرعة انتشار أشعة جاما فى الفراغ، علماً بأن طولها الموجى 1×10^{-12} متر

وترددها 3×10^{10} هيرتز. (أوسيم / الجيزة ٢٢)

٤ إذا كان تردد وتر جيتار ١٢٥ هيرتز والطول الموجى لموجة الصوت الصادر منه ٢٧٢ سم،

احسب سرعة انتشار الموجة التى يحدثها الوتر. (الأندلس / الدقهلية ٢٢)

٥ احسب الطول الموجى بوحدة المتر لموجة ضوء مرئى، علماً بأن ترددها 6×10^{14} ميگاهيرتز

وسرعتها فى الفراغ 3×10^8 م/ث (الأزهر / الغربية ١٩)

٦ احسب تردد موجة الضوء الأخضر فى الفراغ، إذا علمت أن طولها الموجى ٠,٦ ميكرومتر

وسرعتها 3×10^8 م/ث (دمهور / البحيرة ٢٢)

٧ موجة تقطع مسافة قدرها ٤٠ متر فى زمن قدره ٤ ثانية فإذا كان طول هذه الموجة ٥ متر،

احسب : (هيا / الشرقية ٢٢)

(١) تردد هذه الموجة. (ب) الزمن الدورى لهذه الموجة.

٨ إذا كانت المسافة بين مركز التضاضط ومركز التخلخل الذى يليه فى موجة طولية

تساوى ٣٠ سم، احسب :

(دسوق / كقر الشيخ ٢٣)

(١) طول الموجة الطولية. (ب) سرعة انتشار الموجة إذا علمت أن ترددها ٦٠ هيرتز.

٩ وقفت فتاة تراقب موجات الماء فشاهدت ٤ موجات تمر فى ٢ ثانية، فإذا علمت أن

الطول الموجي لكل منها ٠,٥ متر، احسب :

(أشمون / المنوفية ٢٢)

(١) تردد الموجة. (ب) سرعة انتشار الموجة.

١٠ يعمل مصدر مهتز على توليد ٢٠ موجة كل أربع ثوانى، فإذا كان الطول الموجي للأمواج المتولدة

٢ متر، احسب سرعة انتشار الأمواج.

(زفتى / الغربية ٢٣)

١١ إذا كان الزمن الدورى لعمل موجة كاملة ١,٠ ث، احسب سرعة هذه الموجة

علمًا بأن المسافة التى تقطعها تساوى ٤٠ سم

(فارسكرور / دمياط ٢٢)

١٢ موجة ما صنعت ٨ سعة موجة خلال زمن قدره ٢ ثانية، فإذا كان طول هذه الموجة ٤ متر،

احسب :

(أبوتشت / قنا ١٨)

(١) التردد. (ب) الزمن الدورى. (ج) سرعة انتشار الموجة.

١٣ تصدر شوكة رنانة موجة صوتية ترددها ٣٠٠ هيرتز، وطولها الموجي فى الهواء ١,٢٢ متر،

احسب الطول الموجي للموجة الصوتية الناشئة عن نفس الشوكة الرنانة فى الماء

علمًا بأن سرعة الصوت فى الماء ١٥٠٠ م/ث

(يوسف الصديق / اليوم ٢٢)

١٤ طرقت شوكة رنانة ترددها ٢٦٠ هيرتز فسمع الصوت الناشئ عنها شخص يبعد ١٧ متر منها،

احسب عدد الموجات الصادرة عن الشوكة حتى تصل لأذن هذا الشخص،

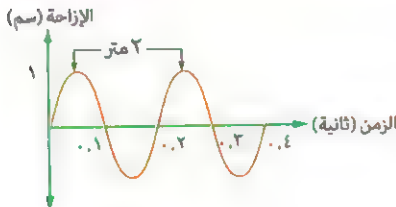
علمًا بأن سرعة الصوت فى الهواء ٣٤٠ م/ث

(كوم حمادة / البحيرة ٢٢)

١٥ من الشكل المقابل،

احسب :

(بنى سويف / بنى سويف ٢٢)



(١) الزمن الدورى.

(ب) الطول الموجى.

(ج) التردد.

(د) سعة الموجة.



الدرس الثانى

الإزاحة (متر)



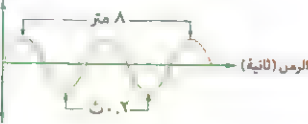
١٦ من الشكل المقابل :

(١) ما عدد الموجات فى الشكل ؟

(ب) احسب سرعة انتشار الموجة.

(كفر شكر / القليوبية ٢٢)

الإزاحة (متر)



١٧ من الشكل المقابل، احسب :

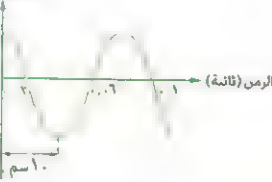
(بلطيم / كفر الشيخ ٢٢)

(١) الطول الموجى.

(ب) الزمن الدورى.

(د) سرعة انتشار الموجة.

الإزاحة (سم)



١٨ من الشكل المقابل،

احسب :

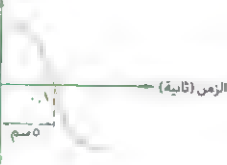
(١) سعة الموجة.

(ب) الطول الموجى.

(د) سرعة انتشار الموجة.

(نبوه / الدقهلية ٢٢)

الإزاحة (متر)



١٩ من الشكل المقابل،

احسب :

(١) الطول الموجى.

(ب) الزمن الدورى.

(د) سرعة انتشار الموجة.

(الهرم / الجيزة ٢٢)

الإزاحة (متر)



٢٠ فى الشكل المقابل، إذا كانت سرعة

هذه الموجة ٢٤٠ م/ث، احسب :

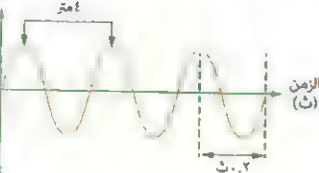
(١) التردد.

(ب) الطول الموجى.

(ج) عدد الموجات الحادثة فى ٢ ثانية.

(د) المسافة التى تقطعها الموجة فى ٦ ثانية.

الإزاحة (متر)

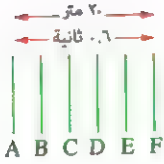


٢١ من الشكل المقابل،

احسب سرعة

انتشار الموجة.

(فاقوس / الشرقية ٢٢)



٢٢ في الشكل المقابل، تمثل الخطوط الرأسية A : F

مواضع قمم موجة مستعرضة، احسب :

(١) الطول الموجي.

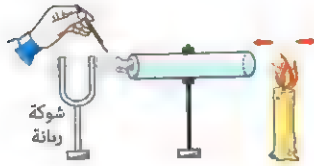
(ب) التردد.

(ج) سرعة انتشار الموجة.

(شين القناطر / القليوبية ٢٢)

١٨ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

نور الموجات في نقل الطاقة إلى أنواع الموجات



١ من الشكل المقابل، ما تفسيرك

لعدم ظهور دخان عود البخور

من الجهة الأخرى للأنبوب

بالرغم من اهتزاز لهب الشمعة ؟

خصائص الحركة الموجية وقانون انتشار الموجات

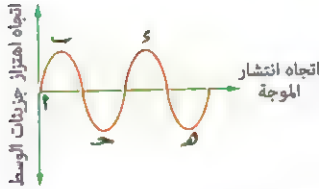
٢ من الشكل المقابل :

(السنتة / الغربية ١٩)

(١) ما نوع هذه الموجة ؟ مع تفسير إجابتك.

(ب) اكتب ما يشير إليه الرمز (ب) ، (ح).

(ج) ما العلاقة بين المسافة (س) ، (ح) ؟



٣ الأشكال المقابلة تمثل المنحنى الجيبي

لثلاث موجات تنتشر بنفس السرعة خلال

نفس الفترة الزمنية :

(١) أي هذه الموجات لها :

١- أكبر تردد.

٢- أقل سعة موجة.

٣- أكبر طول موجي.

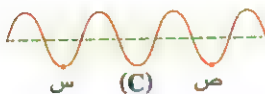
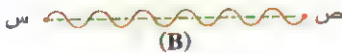
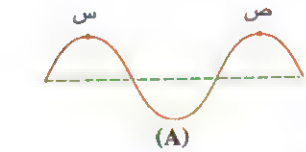
(ب) ما عدد الموجات الكاملة بين النقطتين

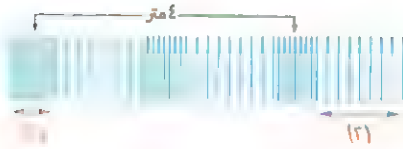
(س) ، (ص) في كل منحنى ؟

(ج) إذا أصبح الطول الموجي للموجة (A)

يساوي الطول الموجي للموجة (C) مع

ثبات ترددهما، فأى الموجتين تصبح أكبر سرعة ؟





٤ من الشكل المقابل : (ميت غمر / الدهلية ٢٢)

(١) ما نوع هذه الموجة ؟

(ب) اكتب ما تشير إليه الأرقام.

(ج) ما سرعة انتشار هذه الموجة في الهواء ؟

علمًا بأن ترددها ١٧٠ هيرتز.

١٩ أسئلة متنوعة :

(دبر مواس / البنا ٢٢)

١ اذكر تطبيق حياتي للحركة الموجية.

٢ أيهما أكبر تردد.. موجة (٢) ذات طول موجي ١٠ نانومتر

أم موجة (ب) ذات طول موجي ١٠٠ ميكرومتر عند انتشارهما خلال نفس الوسط ؟

(ديرب نجم / الشرقية ٢٢)

أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا

٢ اكتب المصطلح العلمي للعبارة التالية :

النسبة بين طول الموجة وزمنها الدوري.

(إسنا / الأقصر ٢٣)

٢٨ موجة مر منها ٢٥ قاع على نقطة ما خلال زمن قدره ١٠ ثانية، فإذا علمت أن المسافة بين

الخراج سواج ٢٩

القاع الأول والقاع الخامس ٢٠٠ سم، احسب :

(١) تردد الموجة. (٢) الطول الموجي. (٣) سرعة الموجة.

٢٩ جسم مهتز يحدث اهتزازة كاملة كل ٠.٤ ثانية، فيصل الصوت الصادر عنه إلى شخص

يقف على بُعد ١٠٠ متر من الجسم بعد ثانيتين، احسب المسافة بين التضامط الأول

الاستاذ / الدهلية ٢٢

والتضامط الثالث للموجة.

٣٠ موجتان من نوع واحد تنتشران في وسط مادي واحد، فإذا كان ترددهما على الترتيب ٥١٢ هيرتز،

أبركة السج / البوسف ٢٢

٢٥٦ هيرتز، احسب النسبة بين طولهما الموجي.

٣١ إذا كانت سرعة موجات الضوء 3×10^8 م/ث وسرعة موجات الصوت في الهواء ٣٣٢ م/ث

احسب مقدار الفترة الزمنية بين رؤية البرق وسماع الرعد، إذا كانت الظاهرة تحدث على

(المطرية / الدهلية ١٠)

ارتفاع ١,٥ كيلومتر.

الصوت و الضوء

2

الدرس الأول

مفاهيم الصوت : الشدة الصوتية - التردد

الدرس الثاني

الطبيعة الموجية للصوت : التردد - الشدة

الدرس الثالث

السرعة الصوتية في الأوساط المختلفة



أهداف الوحدة: بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادرا على أن :

- يوضح الطبيعة الموجية للصوت.
 - يستنتج بعض خصائص الصوت مثل : درجة الصوت و شدة الصوت و نوع الصوت.
 - يستخدم المواد والأدوات لتوضيح العوامل التي تؤثر في درجة و شدة الصوت
 - يقارن بين الموجات الصوتية تبعا لتردداتها.
 - يذكر بعض التطبيقات الحياتية للموجات فوق السمعية.
 - يقدر قيمة الصوت في حياتنا.
 - يشرح الطبيعة الموجية للضوء.
 - يصف بعض الظواهر الطبيعية المرتبطة بانعكاس الضوء و انكساره
 - يقدر أهمية الضوء في حياة الإنسان والمجتمع.
 - يفضل العمل مع الآخرين في مجموعات تعاونية صغيرة.
 - يقدر قيمة التعاون والعمل الجماعي.
 - يوضح العلاقة التفاعلية بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع
 - يتصف بالموضوعية والأمانة والدقة عند إجراء التجارب العملية.
- يقدر أهمية العلم والتكنولوجيا في علم الضوء

يمكنك

مشاهدة أفلام الفيديو
والتجارب العلمية
من خلال
مسح QR code
الخاص بكل فيديو





خصائص الموجات الصوتية

الدرس الأول

أهداف الدرس :

- ١) يوضح الطبيعة الموجية للصوت.
- ٢) يستخدم المواد والأدوات لبيان مفهوم درجة الصوت.
- ٣) يستنتج العوامل التي تتوقف عليها درجة الصوت.
- ٤) يستخدم عجلة سافار في تعيين تردد (درجة) نغمة.
- ٥) يستنتج العوامل التي تتوقف عليها شدة الصوت.
- ٦) يدرك العلاقة التي تربط بين شدة الصوت و سعة اهتزاز مصدر الصوت.
- ٧) يوضح تأثير اتجاه الرياح على شدة الصوت.
- ٨) يستخدم المواد والأدوات ليتعرف أثر سعة الاهتزاز على شدة الصوت
- ٩) يستخدم المواد والأدوات ليتعرف أثر مساحة السطح المهتز على شدة الصوت
- ١٠) يستخدم المواد والأدوات ليتعرف أثر كثافة الوسط على شدة الصوت
- ١١) يصف الموجات الصوتية تبعًا لتردداتها.
- ١٢) يشرح بعض التطبيقات الحياتية للموجات فوق السمعية
- ١٣) يقدر قيمة التعاون والعمل الجماعي.
- ١٤) يقدر قيمة العلم والتكنولوجيا في حياة الإنسان.
- ١٥) يقدر أهمية الصوت في حياتنا.
- ١٦) يقدر قدرة الله - عز وجل - في خلق الإنسان.
- ١٧) يقدر نعمة حاسة السمع

القضية الحياتية المتضمنة : الضوضاء والتلوث السمعي.

عناصر الدرس :

- دور الموجات في نقل الطاقة.
- مفهوم الحركة الموجية.
- خصائص الموجات الصوتية :
 - درجة الصوت.
 - شدة الصوت
 - نوع الصوت
- مقارنة بين الموجات الصوتية، تبعًا لتردداتها.

أهم المفاهيم :

- الصوت.
- النغمات الموسيقية
- الضوضاء.
- شدة الصوت.
- قانون التوزيع العكسي.
- النغمة المركبة
- النغمات التوافقية
- نوع الصوت
- الموجات دون السمعية.
- الموجات السمعية
- الموجات فوق السمعية

درس بدرس
مع فكرة المراجعة

أدرب أختي
مع كراسة التدريبات
اليومية



الصوت

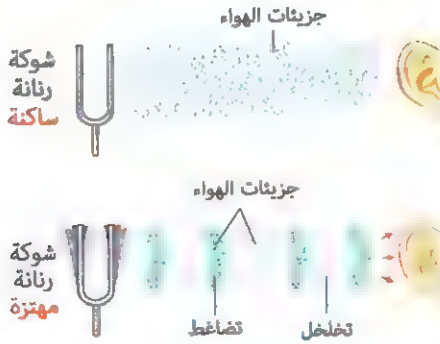
الصوت

مؤثر خارجي يؤثر على الأذن فيسبب الإحساس بالسمع.

منشأ الصوت

ينشأ الصوت من اهتزاز الأجسام المحدث له، وينعدم عند توقفها عن الاهتزاز.

مثل : نشأة الصوت عن اهتزاز فرعى شوكة رنانة.



علل؟

ينعدم صوت طنين النحل عند توقفه عن الطيران.

لأن الصوت ينشأ من اهتزاز الأجسام المحدث له (أجنحة النحل) وينعدم عند توقفها عن الاهتزاز (الطيران).

الطبيعة الموجية للصوت

موجات ميكانيكية لأنها تحتاج لوسط مادي تنتقل فيه.
وموجات طولية لأن جزيئات الوسط فيها تهتز في نفس اتجاه انتشار الموجة مكونة تضاغطات وتخلخلات.

موجات ميكانيكية
طولية... علل؟

الصوت
عبرة عن

علل؟ لا ينتقل الصوت في الفراغ.

لأن الصوت عبارة عن موجات ميكانيكية يلزم لانتشارها وجود وسط مادي.



انتشار موجات الصوت على هيئة كرات
مركزها مصدر الصوت

ينتشر الصوت على هيئة كرات من
التضاغطات والتخلخلات مركزها
مصدر الصوت،
لذا يمكن سماع الصوت من
جميع الاتجاهات المحيطة بمصدره.

ما معنى قولنا أن ؟ طول موجة صوتية ١,٥ متر.

أى أن المسافة بين مركزى أى تضاطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين لهذه الموجة تساوى ١,٥ متر.

سرعة الصوت

٣٤٠ م/ث

سرعة الصوت فى الهواء
(وقد تزيد أو تقل عن ذلك تبعا لعدة عوامل) .

للاطلاع فقط

تتغير سرعة الصوت فى الهواء،
تبعاً لدرجة حرارة الهواء و نسبة الرطوبة فيه

يمكن حساب سرعة الصوت من خلال قانون انتشار الموجات التالى :

سرعة انتشار الموجة () تردد الموجة () الطول الموجى ()
"متر/ثانية" "هيرتز" "متر"

أداء ذاتى

احسب طول موجة صوتية تنتشر فى ماء البحر بسرعة ١٥٠٠ م/ث، علماً بأن ترددها ١٠ كيلوهيرتز.

الحل :

التردد (ت) بالهيرتز = ١٠ × = هيرتز

∴ سرعة انتشار الموجة (ع) = × =

∴ طول الموجة (ل) = = = ٠,١٥ متر

الأمواج المسبوقة

* تصنف الأصوات التي يسمعها الإنسان إلى نوعين، هما :



ضوضاء

الضوضاء

أصوات ذات تردد غير منتظم،
لا تفتح الأذن لسماعها.

نغمات موسيقية



النغمات الموسيقية

أصوات ذات تردد منتظم،
ترتاح الأذن لسماعها.

مثل الأصوات الصادرة من



الشكوش



• الشوكة الرنانة



• الدراجة البخارية



• الناي



• الحفار



• الكمان

ماذا يحدث عند؟ تعرض الإنسان للضوضاء بصفة مستمرة.

يصاب الجهاز العصبي والسمعي للإنسان بأضرار بالغة.

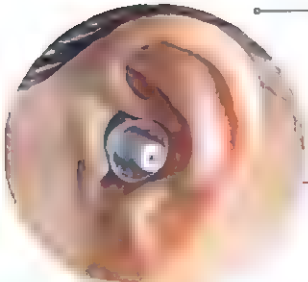
تطبيق حياتي سدادات الأذن.

الوصف تأخذ شكل التجويف الداخلي للأذن وتصنع من السيليكون.

تستخدم في الأماكن الصاخبة ... **علل؟**

لحماية الأذن من آثار الضوضاء.

الاستخدام



سدادة أذن



خصائص الموجات الصوتية

تستطيع أذن الإنسان أن تميز بين الأصوات المختلفة، اعتماداً على ثلاث خصائص (عوامل)، هي :



أولاً : درجة (طبقة) الصوت



صوت الأسد أغلظ من صوت العصفور

يمكنك وأنت مغمض العينين التمييز بين كل من

صوت المرأة : صوت الرجل

صوت الأسد ، صوت العصفور

وذلك لوجود اختلاف في طبقة الصوت بين كل منهما

حيث أن

صوت المرأة : صوت الرجل

صوت الأسد أغلظ من صوت العصفور

«طبقة صوت الأسد أقل من طبقة صوت العصفور» «طبقة صوت المرأة : طبقة صوت الرجل»

ويعبر عن طبقة الصوت بما يعرف بدرجة الصوت

درجة (طبقة) الصوت

الخاصية التي تميز بها الأذن بين الأصوات الحادة والغليظة.

والنشاط التالي يوضح العلاقة بين درجة الصوت و تردد مصدره :

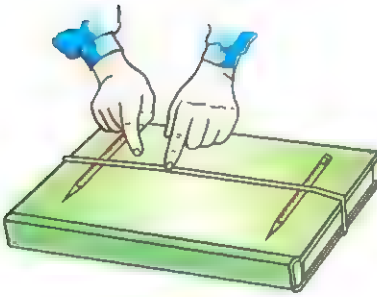


العلاقة بين درجة الصوت و تردد مصدره

الأدوات المستخدمة

- كتاب من القطع (الحجم) الكبير.
- شريط من المطاط (أستيك).
- قلمان.

الخطوات



(١) اربط شريط المطاط حول الكتاب وضع القلمين أسفل الشريط بالقرب من طرفي الكتاب.

(٢) اضغط بسبابة اليد اليسرى على الشريط على بُعد ١٠ سم من أحد القلمين، ثم حرك هذا الجزء من الشريط بسبابة اليد اليمنى.

(٣) كرر الخطوة السابقة عدة مرات، مع تغيير طول الجزء المهتز من الشريط في كل محاولة.

الملاحظة

* تغير درجة الصوت بتغير طول الجزء المهتز، حيث :

تزداد **حدة** الصوت الناشئ
بزيادة **طول** الجزء المهتز من الشريط

تزداد **حدة** الصوت الناشئ
بنقص **طول** الجزء المهتز من الشريط

التفسير كلما ازداد طول الجزء المهتز من الشريط (الوتر)، يقل عدد الاهتزازات الكاملة الحادثة في الثانية الواحدة (التردد)، والعكس صحيح.

الاستنتاج

درجة الصوت 🔄 التردد

* درجة الصوت تتناسب طردياً مع تردد مصدره، حيث :

تقل **حدة** الصوت (تزداد غلظته)
بنقص **تردد** مصدره

تزداد **حدة** الصوت (تزداد حدة)
بزيادة **تردد** مصدره

علل ؟ صوت المرأة أكثر حدة من صوت الرجل.

لأن صوت المرأة أعلى درجة (تردد) من صوت الرجل.



من النشاط السابق :

يمكن تمثيل العلاقة بين

درجة الصوت و التردد

بالشكل البياني المقابل.

يتضح أن :

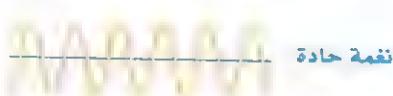
النغمات الغليظة

منخفضة التردد (منخفضة الدرجة).



النغمات الحادة

عالية التردد (مرتفعة الدرجة).



العلاقة بين التردد ودرجة الصوت

غلظة الصوت
والعكس
صحيح

درجة الصوت
(طبقة الصوت)

التردد

عدد الاهتزازات
الكاملة

زيادة
طول الجزء
المهتز

مثال ١

في أي من الشكلين المقابلين،

يكون الصوت الصادر :

(١) أكثر حدة.

(٢) أكبر طول موجي.

مع بيان السبب.

الحل :

(١) الشكل (١) / لأن طول الوتر المهتز في الشكل (١) أقل مما في الشكل (٢) وكلما قل طول الوتر المهتز،

يزداد تردد الصوت الصادر عنه، أي تزداد حدته.

(٢) الشكل (٢) / لأن طول الوتر المهتز في الشكل (٢) أكبر مما في الشكل (١) وكلما ازداد طول الوتر المهتز،

يقل تردد الصوت الصادر عنه وبالتالي يزداد الطول الموجي (ثبات سرعة الصوت).

نشأة الصوت من اهتزاز الأعمدة الهوائية

بنفس الكيفية التي ينشأ بها الصوت من اهتزاز الأوتار، فإنه ينشأ أيضًا من اهتزاز الأعمدة الهوائية. وفي حالة اهتزاز الأعمدة الهوائية تتوقف درجة الصوت على طول عمود الهواء المهتز،

حيث أنه

كلما **ازداد طول عمود الهواء المهتز** يقل تردد الصوت الناشئ عنه، وبالتالي **تقل درجة الصوت**

كلما **قل طول عمود الهواء المهتز** يزداد تردد الصوت الناشئ عنه، وبالتالي **تزداد درجة الصوت**

طول عمود
الهواء أكبر
تردد أقل
درجة صوت
منخفضة



الصوت الصادر غليظ (منخفض الدرجة)

طول عمود
الهواء أقل
تردد أعلى
درجة صوت
عالية



الصوت الصادر حاد (عالي الدرجة)

مما سبق يتضح أن : العلاقة بين درجة الصوت و طول عمود الهواء المهتز علاقة عكسية.

أداء ذاتي

عند النفخ في الزجاجات الموضحة بالشكل المقابل،

أيًا منها يصدر الصوت :

(١) الأعلى درجة (الأكثر حدة).

(٢) الأقل درجة (الأكثر غلظة).

مع بيان السبب.



(٥) (٤) (٣) (٢) (١)



الحل :

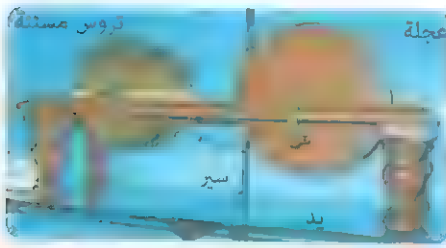
- (١) في الزجاجة (١) / لأن طول عمود الهواء المهتز في الزجاجة (١) مما في باقى الزجاجات، وكلما طول عمود الهواء المهتز تردد الصوت الناشئ عنه وبالتالي درجة الصوت.
- (٢) في الزجاجة / لأن طول عمود الهواء المهتز في الزجاجة أكبر مما في باقى الزجاجات، وكلما ازداد يقل وبالتالي تقل

نفسه للاطلاع فقط

تزداد درجة صوت سارينة سيارة المطافئ عند اقترابها منك وتقل بشكل مفاجئ بعد عبورها من أمامك.
نتيجة للتغير الظاهري في تردد الصوت الناشئ عنها، وهو ما يُعرف بظاهرة دوبلر



معدة سافار



عجلة سافار

تستخدم عجلة سافار في
تعيين درجة (تردد) نغمة
مجهولة. ت

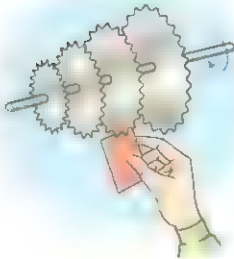
الإستخدام

تتركب من تروس دائرية مسلسلة تختلف عن
بعضها في عدد الأسنان، وتدار باليد بواسطة
سير يمر على عجلة كبيرة.

- ١ يتم الاستماع إلى النغمة الصوتية المراد تعيين درجتها حتى تألفها الأذن.
- ٢ تُدار عجلة سافار، في نفس الوقت الذي يتم فيه ملاصقة أسنان أحد تروسها بصفحة رقيقة مرنة.

فكرة العمل

- ٣ يتم تغيير سرعة دوران العجلة، حتى تُسمع النغمة المماثلة للنغمة المراد تعيين درجتها.



- عدد الدورات (د)
- الحادثة في زمن معين ز
- عدد أسنان الترس (ن)

معلومية كل من:

يمكن تعيين تردد النغمة (ت) من العلاقة :

$$\text{تردد الصوت (ت)} = \frac{\text{عدد الدورات (د)} \times \text{عدد أسنان الترس (ن)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}}$$

العوامل التي تتوقف عليها
درجة الصوت الصادر من

عجلة سافار

عدد أسنان الترس

سرعة دوران العجلة
(عدد الدورات الحادثة في زمن معين)

كلما زادت

عدد أسنان الترس

سرعة دوران العجلة

تزداد درجة (تردد) النغمة الصوتية الصادرة

* ويمكن حساب كل من التردد و عدد أسنان الترس و عدد دوراته و الزمن كما يتضح مما يلي :

لحساب الزمن



$$Z = \frac{D \times N}{T}$$

لحساب عدد دورات الترس



$$D = \frac{Z \times T}{N}$$

لحساب عدد أسنان الترس



$$N = \frac{Z \times T}{D}$$

لحساب التردد



$$T = \frac{D \times N}{Z}$$

مثال ٢

احسب تردد النغمة الموسيقية الماثلة لتردد نغمة صادرة من عجلة سافار، عندما تدار بسرعة ٩٦٠ دورة في دقيقتين، علماً بأن عدد أسنان الترس ٣٠ سن.

◀ الحل :

الزمن بالثانية (ز) = ٦٠ × ٢ = ١٢٠ ثانية

$$\text{التردد (ت)} = \frac{\text{عدد الدورات (د)} \times \text{عدد أسنان الترس (ن)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}} = \frac{٣٠ \times ٩٦٠}{١٢٠} = ٢٤٠ \text{ هيرتز}$$

ت = ٢ هيرتز
د = ٩٦٠ دورة
ز = ٢ دقيقة
ن = ٣٠ سن



أداء ذاتي

احسب الزمن الذي يستغرقه أحد تروس عجلة ساقار في عمل ٦٠٠ دورة كاملة، إذا كان عدد أسنانه ٦٠ سن وتردد الصوت الناشئ عن ملاسة الصفيحة المرنة للترس ٦٠٠ هيرتز.

الحل :

ز = ؟ ثانية
د = ٦٠٠ دورة
ن = ٦٠ سن
ت = ٦٠٠ هيرتز

$$\text{الزمن (ز)} = \frac{\dots \times \dots}{\dots} = \frac{\dots \times 60}{\dots} = \dots \text{ ثانية}$$

اختبر فهمك ١

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(أبو حمص / البحيرة ٢١)

(١) من النغمات الصوتية غير منتظمة التردد

(أ) البيانو.

(ب) الشوكة الرنانة.

(ج) الدراجة النارية.

(٢) صوت الرجل من صوت المرأة.

(أ) أعلى تردد

(ب) أعلى حدة

(ج) أكثر غلظة

(د) أعلى طبقة

(البلينا / سوهاج ٢٢)

(٣) عند نقص طول عمود الهواء المهتز يحدث كل مما يأتي، عدا

(أ) يزداد عدد الاهتزازات الكاملة.

(ب) يزداد التردد.

(ج) تزداد درجة الصوت.

(د) تزداد غلظة الصوت.

(شمال / البحيرة ٢٣)

(٤) الصوت الذي تردده ٢٠٠ هيرتز من الصوت الذي تردده ١٠٠ هيرتز.

(أ) أغلظ

(ب) أحد

(ج) أقوى

(د) أضعف

٢ أديرت عجلة ساقار بمعدل ٣٠٠ دورة في ربع دقيقة وبملاسة أسنان أحد التروس بصفيحة مرنة

(المنيا / المنيا ٢٤)

صدر صوت تردده ٦٠٠ هيرتز، أوجد عدد أسنان الترس المستخدم.

.....
.....



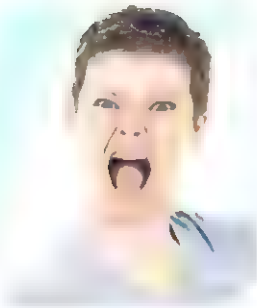
كراسة
التدريبات اليومية



على الطبيعة الموجية للصوت و درجة الصوت

تدريب ١

ثانيًا شدة الصوت



يوصف الهمس بأنه صوت ضعيف بينما يوصف الصراخ بأنه صوت قوى

ولهذا يقال أن

الهمس أقل شدة من الصراخ

وعليه فإنه يمكن تعريف شدة الصوت، كالتالى :

شدة الصوت

الخاصية التى تميز بها الأذن بين الأصوات الضعيفة والقوية.

كيف تقاس شدة الصوت ؟

تقاس شدة الصوت عند نقطة ما بمقدار الطاقة الصوتية الساقطة عمودياً على وحدة المساحات المحيطة بتلك النقطة فى الثانية الواحدة.

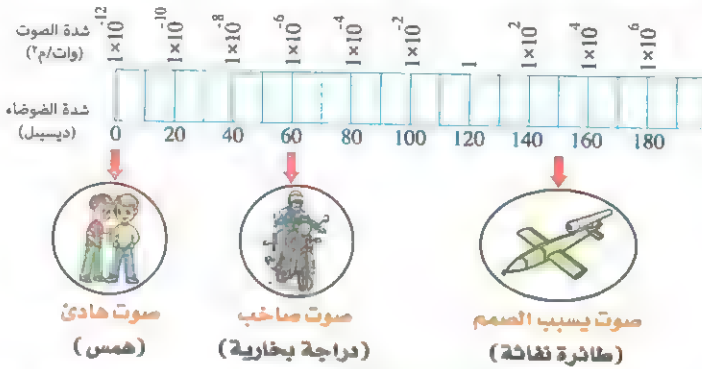
وحدة قياس شدة الصوت ، **وات/م²**

نظراً لاتساع مدى شدة الأصوات التى يسمعها الإنسان، واختلاف الإحساس من شخص لآخر **بمستوى شدة الصوت** أو ما يعرف **بشدة الضوضاء**، اتفق العلماء على التعبير عن مستوى شدة الصوت (شدة الضوضاء) **بمقياس الديسيبل**.

وحدة قياس مستوى شدة الصوت (شدة الضوضاء) ، **ديسيبل**

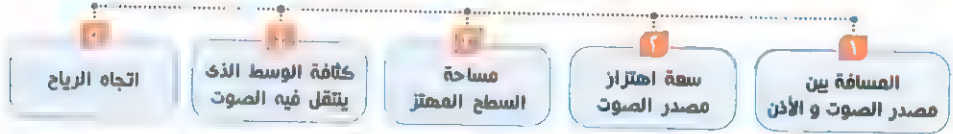


* الشكل التالي يوضح العلاقة بين شدة الصوت و مستوى شدة الصوت (شدة الضوضاء) :



العوامل التي تتوقف عليها شدة الصوت

العوامل التي تتوقف عليها شدة الصوت



1. المسافة بين مصدر الصوت والأذن

* كلما كانت الأذن قريبة من مصدر الصوت، فإن تأثرها بالصوت المسموع يكون كبيراً بسبب قوة شدة الصوت، وبالعكس، كلما ابتعدت عن مصدر الصوت، تضعف شدة الصوت المسموع، وهو ما يمكن إيضاحه بالنشاط التالي :

نشاط 2: أثر المسافة بين مصدر الصوت و الأذن على شدة الصوت المسموع

الخطوات

- (١) قف أمام زميلك الذي يصدر صوتاً بنغمة معينة.
- (٢) ابتعد عنه تدريجياً.



الملاحظة والاستنتاج

تقل شدة (يضعف) الصوت المسموع تدريجياً كلما ازداد البُعد بين مصدر الصوت والأذن، تبعاً لقانون التربيع العكسي في الصوت.

قانون التربيع العكسي في الصوت

تناسب شدة الصوت عند نقطة ما تناسباً عكسياً مع مربع بُعد هذه النقطة عن مصدر الصوت.

من النشاط السابق يتضح أن :

شدة الصوت تتناسب عكسياً مع مربع المسافة بين مصدر الصوت والأذن.



شدة الصوت (ش) تتناسب عكسياً مع مربع المسافة (ف)

وتمثل العلاقة بين **شدة الصوت** و **مربع المسافة** بين مصدر الصوت والأذن بالشكل البياني المقابل.

علل؟ يفضل الجلوس في الصفوف الأمامية عن الصفوف الخلفية في قاعات المحاضرات.

لأنه كلما قلت المسافة بين مصدر الصوت والأذن زادت شدة الصوت المسموع تبعاً لقانون التربيع العكسي في الصوت.

ماذا يحدث عند؟

(١) **زيادة المسافة بين مصدر صوتي والأذن إلى الضعف.**

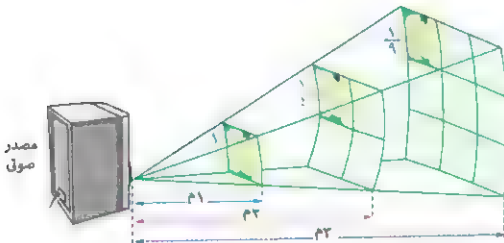
تقل شدة الصوت إلى الربع.

(٢) **زيادة المسافة بين مصدر صوتي والأذن إلى ثلاثة أمثالها.**

تقل شدة الصوت إلى التسع.

(٣) **نقص المسافة بين مصدر صوتي والأذن إلى النصف.**

تزداد شدة الصوت إلى أربعة أمثال قيمتها.





٢. سعة اهتزاز مصدر الصوت

نشاط ٢ أثر سعة اهتزاز مصدر الصوت على شدة الصوت الصادر منه

الخطوات

- (١) ثبت إحدى طرفي مسطرة مرنة على حافة منضدة.
- (٢) اجذب الطرف الآخر للمسطرة لأسفل، ثم اتركه حراً.

الملاحظة

تقل شدة (يضعف) الصوت تدريجياً حتى ينعدم عند توقف المسطرة عن الاهتزاز.

الاستنتاج

مصدر الصوت (المسطرة المهتزة) بمرور الوقت

تقل شدة (يضعف) الصوت تدريجياً كلما قلت سعة اهتزاز مصدره.

من النشاط السابق يتضح أن :

شدة الصوت تتناسب طردياً مع مربع سعة اهتزاز مصدر الصوت.



شدة الصوت (ش) \propto مربع سعة الاهتزاز (سع^٢)

وتمثل العلاقة بين

شدة الصوت و مربع سعة اهتزاز مصدره

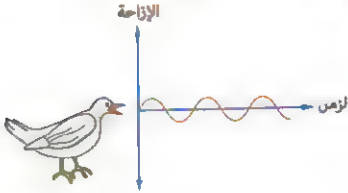
بالشكل البياني المقابل.

علل؟

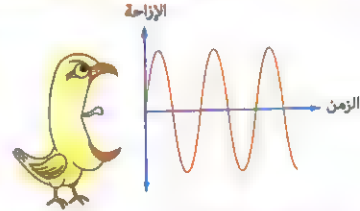
تضعف شدة الصوت الناشئ عن اهتزاز طرف مسطرة بمرور الوقت.
لأن سعة اهتزاز مصدر الصوت تقل بمرور الوقت وشدة الصوت تتناسب طردياً مع مربع سعة اهتزاز مصدر الصوت.

ماذا يحدث عند؟

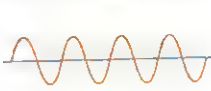
(٢) نقص سعة اهتزاز مصدر صوتي إلى النصف.
تقل شدة الصوت إلى الربع.



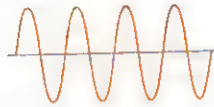
(١) زيادة سعة اهتزاز مصدر صوتي إلى الضعف.
تزداد شدة الصوت إلى أربعة أمثال قيمتها.



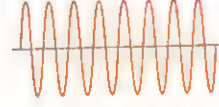
مثال ٣ الأشكال التالية تمثل ثلاث موجات مختلفة خلال نفس الفترة الزمنية :



الموجة (ح)



الموجة (ب)



الموجة (أ)

قارن «مع بيان السبب» بين كل من :

الموجة الصوتية (أ) و الموجة الصوتية (ب) «من حيث : شدة الصوت - درجة الصوت».

الموجة الصوتية (ب) و الموجة الصوتية (ح) «من حيث : شدة الصوت - درجة الصوت».

الحل :

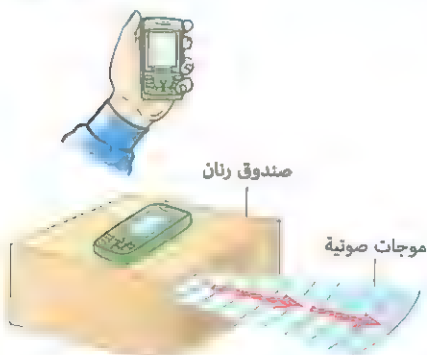
درجة الصوت	شدة الصوت	
درجة الصوت للموجة (أ) أكبر من درجة الصوت للموجة (ب)	شدة الصوت للموجة (أ) تساوى شدة الصوت للموجة (ب)	الموجتان (أ) ، (ب)
لأن تردد الموجة (أ) أكبر من تردد الموجة (ب)	لأن سعة الموجة (أ) تساوى سعة الموجة (ب)	
درجة الصوت للموجة (ب) تساوى درجة الصوت للموجة (ح)	شدة الصوت للموجة (ب) أكبر من شدة الصوت للموجة (ح)	الموجتان (ب) ، (ح)
لأن تردد الموجة (ب) يساوى تردد الموجة (ح)	لأن سعة الموجة (ب) أكبر من سعة الموجة (ح)	



نشاط

الخطوات

- (١) اتصل بـتليفون محمول - مضبوط على خاصية الاهتزاز - يمسكه زميلك بيده.
- (٢) اطلب من زميلك وضع التليفون على صندوق رنان وأعد الاتصال به.
- (٣) قارن بين شدة صوت التليفون في الحالتين.



الملاحظة

الصوت الناشئ عن اهتزاز التليفون المحمول الموضوع على الصندوق الرنان أكثر شدة (أقوى) من صوته عند إمساكه باليد.

الاستنتاج

تزداد شدة الصوت (يقوى) بزيادة مساحة السطح المهتز وذلك عند ملامسة مصدره لجسم (صندوق) رنان.

يعمل الصندوق الرنان على
زيادة مساحة السطح المهتز

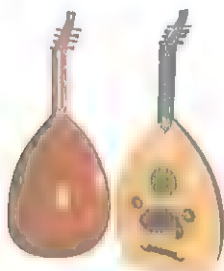
علل ؟ نفمة تليفون محمول يعمل بخاصية الاهتزاز موضوع على مكتب أكثر شدة (أقوى)

من نفمته عند إمساكه باليد.

لأن مساحة سطح المكتب أكبر من مساحة سطح اليد وشدة الصوت تزداد بزيادة مساحة السطح المهتز.

ما الأساس العلمي ؟

الذى يعتمد عليه تثبيت أوتار العود الموسيقى على صندوق خشبي أجوف.
زيادة شدة الصوت بزيادة مساحة السطح المهتز.



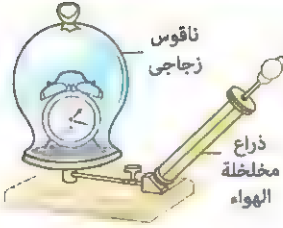
٤ كثافة الوسط الذي ينتقل فيه الصوت

نشاط 5 اثر كثافة الوسط على شدة الصوت المنتقل فيه

الأدوات المستخدمة

- مخلخلة هواء.
- ناقوس زجاجي.
- مصدر صوتي (منبه).

الخطوات



تقل كثافة الهواء
عند تشغيل مخلخلة الهواء

(١) ضع المنبه على مخلخلة الهواء وغطه بالناقوس الزجاجي، ثم استمع إلى صوت المنبه.

(٢) فرغ جزءاً من هواء الناقوس بسحب ذراع مخلخلة الهواء، ثم استمع إلى صوت المنبه مرة أخرى.

(٣) قارن بين شدة الصوت قبل وبعد خلخلة الهواء.

الملاحظة

صوت المنبه قبل خلخلة الهواء أكثر شدة (أقوى) من صوته بعد خلخلة الهواء.

الاستنتاج

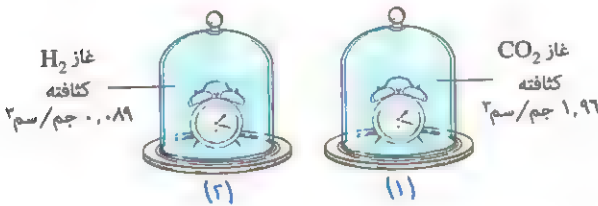
تضعف شدة الصوت بنقص كثافة الوسط الذي ينتقل فيه.

علل؟ الصوت المنتقل في الهواء أقل شدة (أضعف) من الصوت المنتقل في غاز ثاني أكسيد الكربون. لأن كثافة الهواء أقل من كثافة غاز ثاني أكسيد الكربون وشدة الصوت تضعف بنقص كثافة الوسط الذي ينتقل فيه.

مثال ٤

في أي من الشكلين المقابلين يكون الصوت المسموع أكثر شدة (أقوى) ؟ مع بيان السبب.

الحل :



الشكل (١) / لأن كثافة غاز CO_2 أكبر من كثافة غاز H_2 وشدة الصوت تزداد بزيادة كثافة الوسط الذي ينتقل فيه.

ملحوظة !

شدة صوت عيار نارى
على قمة جبل تكون أقل مما عند السفح

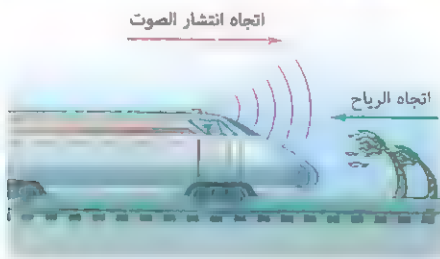
لائحة فقط

كثافة الهواء عند قمة جبل
أقل من كثافته عند سفح الجبل

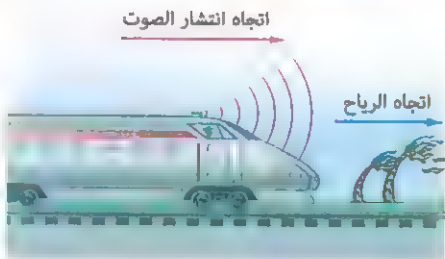


إذا كان اتجاه انتشار أمواج الصوت

عكس اتجاه حركة الرياح
تقل شدة (يضعف) الصوت المسموع



في نفس اتجاه حركة الرياح
تزداد شدة (يقوى) الصوت المسموع



ماذا يحدث عند؟

هبوب الرياح في نفس اتجاه انطلاق صوت صفارة القطار «بالنسبة لشدة الصوت المسموع».
تزداد شدة صوت صفارة القطار.

* يمكن إجمال ما سبق في المخطط التالي :

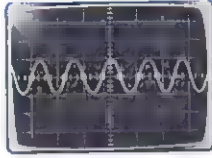


ثالثاً نوع الصوت

تصنف مصادر الصوت إلى نوعين تبعاً لاختلاف النغمات الصادرة منها، فهناك :

١ مصادر يصدر عن اهتزازها نغمة بسيطة تعرف بالنغمة الأساسية

النغمة الصادرة عن الشوكة الرنانة



الشوكة الرنانة



٢ مصادر يصدر عن اهتزازها نغمات تعرف بالنغمات المركبة

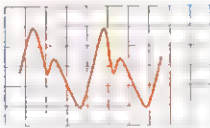
وهي تتكون من نغمة أساسية تصاحبها نغمات أخرى أعلى منها في الدرجة «التردد» وأقل منها في الشدة «سعة الاهتزاز» تُعرف بالنغمات التوافقية.

النغمات التوافقية

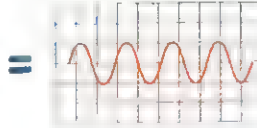
النغمة المركبة

بنغمة أساسية مصحوبة
بنغمة توافقية.

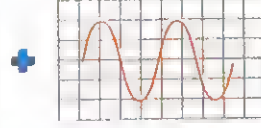
النغمات المصاحبة للنغمة الأساسية وهي أعلى منها في
الدرجة وأقل منها في الشدة.



نغمة مركبة

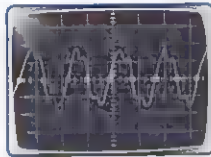


نغمة توافقية



نغمة أساسية

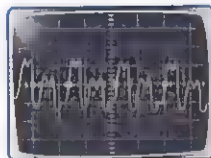
النغمة المركبة الصادرة عن البيانو



(١) البيانو.



النغمة المركبة الصادرة عن الكمان



(٢) الكمان.





تختلف النغمات التوافقية باختلاف طبيعة مصدر الصوت حتى ولو كانت نغماتها الأساسية متساوية في الدرجة والشدة فيما يعرف بنوع الصوت.

نوع الصوت

الخاصية التي تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها، حتى ولو كانت متساوية في الدرجة والشدة.

علل ؟

اختلاف صوت البيانو عن صوت الكمان حتى ولو اتفقا في الدرجة والشدة. اختلاف النغمات التوافقية المصاحبة للنغمة الأساسية الصادرة عن كل منهما تبعاً لاختلاف طبيعة مصدر الصوت.

مقارنة بين الموجات الصوتية تبعاً لتردداتها

أذن الإنسان تتأثر بالأصوات التي يتراوح ترددها بين (٢٠ هيرتز : ٢٠ كيلوهيرتز) وبناءً على مدى ترددات الأصوات التي تستطيع أذن الإنسان أن تدركها، تم تصنيف الموجات الصوتية، كما بالخطط التالية :

الموجات الصوتية



فأرن بين؟ سرعة الموجات دون السمعية و الموجات السمعية و الموجات فوق السمعية
 فى الوسط الواحد، مع التفسير.

سرعة الموجات دون السمعية = سرعة الموجات السمعية = سرعة الموجات فوق السمعية / لأن جميعها موجات صوتية لها نفس السرعة فى الوسط الواحد ولكنها تختلف فى التردد والطول الموجى.

أداء ذاتي

أصدر جهاز أصواتًا مختلفة تردداتها (١٠ / ٥٠ / ١٥ ألف / ٥ / ٣٠ ألف / ٢٠٠٠) هيرتز
 أى من هذه الأصوات يستطيع الإنسان سماعها ؟ وأيها لا يستطيع سماعها ؟

الحل :

- * ترددات الأصوات التى يستطيع الإنسان سماعها : (..... / /) هيرتز.
- * ترددات الأصوات التى لا يستطيع الإنسان سماعها : (..... / /) هيرتز.

تختلف الكائنات الحية عن بعضها فى مدى الأصوات التى تصدرها والتى يمكنها سماعها،
 كما يتضح من الشكل التالى :



فمثلاً

لا يستطيع الإنسان سماع بعض الأصوات التى
 يصدرها الدولفين (أو الخفاش) ... **علل؟**

لأنه يصدر موجات فوق سمعية،
 وأذن الإنسان لا تدرك الأصوات
 التى يزيد ترددها عن ٢٠ كيلوهرتز

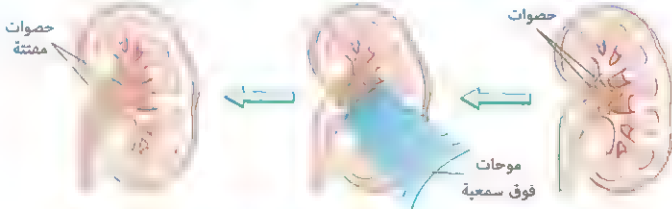
تستطيع الكلاب سماع كل الأصوات
 التى يصدرها الإنسان ... **علل؟**

لأن مدى الأصوات التى يصدرها الإنسان
 يقع فى نطاق مدى الأصوات التى
 تسمعها الكلاب



تطبيقات حيائية للموجات فوق السمعية

* تستخدم الموجات فوق السمعية فى العديد من المجالات، ومنها :



تفتيت الحصوات باستخدام الموجات فوق السمعية

* تستخدم الموجات فوق السمعية فى :

المجالات
الطبية

- تفتيت حصوات الكلى والحالب دون إجراء عمليات جراحية.
- تشخيص تضخم غدة البروستاتا عند الرجال ومدى تأثيرها على المثانة.
- الكشف عن الأورام السرطانية.
- جهاز السونار.

علل ؟ لا يسمع الإنسان موجات جهاز السونار عند عمل الفحوصات الطبية.
لأنها موجات فوق سمعية وأذن الإنسان لا تدرك الأصوات التى يزيد ترددها عن ٢٠ كيلوهيرتز.



جهاز
تعقيم اللبن

* تستخدم الموجات فوق السمعية فى تعقيم

المواد الغذائية والماء واللبن ... **علل ؟**

المجالات
الصناعية

لقدرتها الفائقة فى القضاء على بعض أنواع
البكتيريا ووقف نشاط بعض الفيروسات.

* تستخدم الموجات فوق السمعية

فى الكشف عن الألغام الأرضية.

المجالات
الحربية



الكشف عن الألغام باستخدام الموجات فوق السمعية

علل ؟ للاطلاع فقط

عند اصطدام الموجات فوق السمعية
باللغم الأرضى، فإنه يهتز وينشأ عن اهتزاز
موجات تنتقل خلال سطح الأرض،
يتم اكتشافها عن طريق جهاز ليزر مخصص لذلك

اختبر! فهمك ②

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا قلت المسافة بين الأذن ومصدر الصوت إلى النصف،

فإن شدة الصوت

① تقل للنصف. ② تزداد للضعف.

③ تزداد لأربعة أمثال قيمتها. ④ تظل كما هي.

(شمال / الجيزة ٢٣)

(٢) تتوقف النغمات التوافقية على الصوت.

① تردد مصدر ② طبيعة مصدر

③ بُعد مصدر ④ قوة مصدر

(يوسف الصديق / الفيوم ٢٢)

(٣) لا يسمع الإنسان الأصوات الصادرة عن الدolfين التي ترددها

① ١٥ هيرتز. ② ٢٠٠ هيرتز.

③ 80×10^3 هيرتز. ④ 15×10^3 هيرتز.

(٤) كل مما يأتي من استخدامات الموجات الصوتية التي يزيد ترددها عن ٢٠٠٠٠ هيرتز،

عدا

① تحديد نوع الجنين. ② تشخيص بعض الأمراض.

③ قياس ضغط الدم. ④ تعقيم اللبن.

(شبراخيت / البحيرة ٢٢)

٢ ماذا يحدث عند زيادة مساحة السطح المهتز «بالنسبة لشدة الصوت» ؟



كراسة
التدريبات اليومية

انظر

على ' شدة و نوع الصوت وأنواع الموجات الصوتية '

تدريب 2



مجاب عنها

أسئلة الكتاب المدرسي

أولاً

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) تميز أذن الإنسان الصوت الذي تردده
(٥٠ كيلوهيرتز / ٢٠ كيلوهيرتز / ٣٠٠ هيرتز / ٥ هيرتز)
- (٢) الموجة الصوتية التي تنتشر في الهواء بسرعة ٣٣٠ م/ث وطولها الموجي ٠,١ متر،
يكون ترددها
(٢٢٠ كيلوهيرتز / ٣٣٠٠ هيرتز / ٢٢ كيلوهيرتز / ٣٣٠ هيرتز)
- (٣) كل مما يلي من العوامل التي تتوقف عليها شدة الصوت، عدا
(الطود / الأفضر)
(سعة الاهتزاز / التردد / كثافة الوسط / اتجاه الرياح)

٢ ما المقصود بكل من :

- (١) درجة الصوت.
(٢) الموجات السمعية.
(٣) الطول الموجي لموجة صوتية ١,٥ متر.

٣ علل لما يأتي :

- (١) اختلاف صوت البيانو عن صوت الكمان، حتى ولو اتفقا في الدرجة والشدة. (العور / القليوبية)
- (٢) الصوت المنتقل في الهواء يكون أقل شدة من الصوت المنتقل في غاز ثاني أكسيد الكربون.
(كوم حمادة / البحيرة)
- (٣) استخدام الموجات فوق السمعية في تعقيم اللبن.
(السادات / المنوفية)

٤ أديرت عجلة سافار بمعدل ٣٠٠ دورة في الدقيقة، وبملازمة أسنان أحد التروس بصفحة مرنة

صدر صوت تردده ٦٠٠ هيرتز، ما عدد أسنان الترس ؟
(المنيا / المنيا)

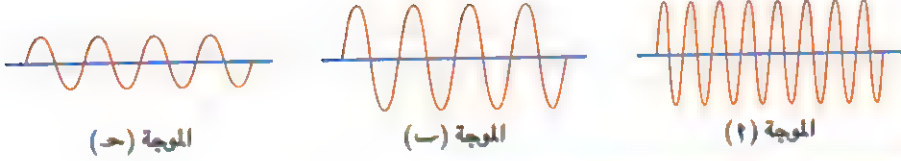
٥ وضح بنشاط أثر كثافة الوسط على شدة الصوت.

٦ من الأشكال التالية، قارن من حيث شدة الصوت و درجته بين :

(١) الموجة الصوتية (٢) و الموجة الصوتية (ب).

(٢) الموجة الصوتية (ب) و الموجة الصوتية (ح).

(جهينة / سوهاج ١٥)



مجاب عنها

أسئلة كتاب الامتحان

ثانياً

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

الطبيعة الموجية للصوت ودرجة الصوت

- (١) مؤثر خارجى يؤثر على الأذن فيسبب الإحساس بالسمع. (المستقبل / القاهرة ٢٣)
- (٢) المسافة بين مركزى أى تضاعطين متتاليين أو تخلخين متتاليين فى موجة صوتية. (كفر الزيات / الغربية ١٦)
- (٣) أصوات ذات تردد منتظم، ترتاح الأذن لسماعها. (شربين / الدقهلية ٢٣)
- (٤) أصوات ذات تردد غير منتظم، لا ترتاح الأذن لسماعها. (مركز كفر الدوار / البحيرة ٢٣)
- (٥) الخاصية التى تميز بها الأذن بين الأصوات الحادة والغليظة. (كفر سعد / دمياط ٢٣)
- (٦) النغمات الصوتية عالية التردد. (غرب المنصورة / الدقهلية ١٠)

شدة ونوع الصوت وأنواع الموجات الصوتية

- (٧) الخاصية التى تميز بها الأذن بين الأصوات الضعيفة والقوية. (شرق / كفر الشيخ ٢٣)
- (٨) الخاصية التى تميز بها الأذن بين الهمس والصراخ. (أشمون / المنوفية ١٦)
- (٩) مقدار الطاقة الصوتية الساقطة عمودياً على وحدة المساحات فى الثانية الواحدة. (ديرب نجم / الشرقية ٢٢)
- (١٠) مستوى شدة الصوت. (غرب مدينة نصر / القاهرة ٢٢)
- (١١) تتناسب شدة الصوت عند نقطة ما تناسباً عكسياً مع مربع بُعد هذه النقطة عن مصدر الصوت. (السيدة زينب / القاهرة ٢٣)
- (١٢) النغمات المصاحبة للنغمة الأساسية وتكون أعلى منها فى الدرجة وأقل منها فى الشدة. (العدوة / المنيا ٢٣)
- (١٣) نغمة أساسية مصحوبة بنغمة توافقية. (فلن / كفر الشيخ ٢٣)



(١٤) الخاصية التى تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها ، حتى ولو كانت متساوية فى الدرجة والشدة.

(الشيخ زايد / الحيزة ٢٣)

(جرجا / سوهاج ٢٣)

(١٥) موجات صوتية يقل ترددها عن ٢٠ هيرتز.

(المنزلة / الدقهلية ٢٣)

(١٦) موجات صوتية يتراوح ترددها بين ٢٠ هيرتز : ٢٠ كيلوهرتز.

(الشرابية / القاهرة ٢٣)

(١٧) موجات صوتية يزيد ترددها عن ٢٠ كيلوهرتز.

٢ اذكر مثالا واحدا لكل مما يأتى :

الطبيعة الموجية للصوت ودرجة الصوت

(١) صوت عالى الطبقة. (دسوق / كفر الشيخ ١٩) (٢) صوت منخفض الدرجة.

(المنيا / المنيا ٢٣)

(قها / القليوبية ٢٣)

(٣) صوت غليظ.

شدة ونوع الصوت وأنواع الموجات الصوتية

(٤) صوت ضعيف. (٥) صوت قوى.

(بنى مزار / المنيا ٢٣)

(٦) نغمة بسيطة. (أبو المطامر / البحيرة ٢٢) (٧) نغمة أساسية.

(تمى الأمديد / الدقهلية ١٩)

(٨) مصدر صوتى لنغمة أساسية بسيطة.

(أسيوط / أسيوط ١٩)

(٩) نغمة مركبة. (غرب / الفيوم ٢٢) (١٠) موجة دون سمعية.

(الزاوية / القاهرة ٢٣)

(١١) موجة فوق سمعية.

(جرجا / سوهاج ٢٣)

(١٢) جهاز يصدر موجات فوق سمعية.

(دسوق / كفر الشيخ ٢٣)

(١٣) كائن حى يصدر موجات فوق سمعية.

٣ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

الطبيعة الموجية للصوت ودرجة الصوت

(١) ينتشر الصوت بسرعة ٣٤٠ م/ث فى على هيئة أمواج ميكانيكية

(٢) تنتشر الموجات الصوتية فى الأوساط المادية على هيئة مركزها

(يوسف الصديق / الفيوم ٢٢)

(المنيا / المنيا ٢٣)

(٣) النغمات الموسيقية ذات تردد على عكس

(٤) تستخدم سدادات الأذن المصنوعة من مادة لحماية الأذن من آثار

(فارسكرور / دمياط ٢٣)

(٥) درجة الصوت خاصة تميز بها الأذن بين طبقات الصوت و

(السطة / الغربية ٢٣)

(٦) يوصف عادةً صوت المرأة بأنه، بينما يوصف صوت الرجل بأنه

(شرق / الفيوم ٢٣)

- (٧) درجة صوت الأسد من درجة صوت العصفور، لأن صوت الأسد تردد من صوت العصفور.
(الزاوية / القاهرة ١٢)
- (٨) النغمات عالية التردد، بينما النغمات منخفضة التردد. (أبو المطامير / البحيرة ٢٢)
- (٩) يتوقف تردد النغمة الصوتية الصادرة عن عجلة سافار على عاملين هما و
(أبو النمرس / الجيزة ٢٣)

شدة ونوع الصوت وأنواع الموجات الصوتية

- (١٠) تقاس شدة الصوت بوحدة، بينما تقاس شدة الضوضاء بوحدة
(اسنا / الأقصر ٢٣)
- (١١) تتناسب درجة الصوت تناسباً طردياً مع، بينما تزداد شدة الصوت بزيادة وسط الانتشار.
(هناسيا / بنى سويف ٢٢)
- (١٢) تزداد الصوت عندما يكون اتجاه انتشاره فى اتجاه حركة الرياح.
(بنى مزار / المنيا ٢٣)
- (١٣) يصدر عن الشوكة الرنانة نغمة صوتية، بينما يصدر عن الآلات الموسيقية نغمات صوتية
(دسوق / كفر الشيخ ٢٢)
- (١٤) يتوقف نوع الصوت على النغمات المصاحبة للنغمة لمصدر الصوت.
(الساحل / القاهرة ٢٣)
- (١٥) النغمات التوافقية أقل وأعلى من تلك التى للنغمة الأساسية المصاحبة لها.
(رشيد / البحيرة ٢٣)
- (١٦) يستطيع الإنسان تمييز الأصوات التى يتراوح ترددها بين :
(السادات / المنوفية ٢٣)
- (١٧) تستخدم الموجات فى تشخيص تضخم غدة عند الرجال وبيان مدى تأثيرها على المثانة.
(الفاقوس / الشرقية ٢٣)
- (١٨) يصدر عن جهاز السونار موجات ترددها يزيد عن
(الفاقوس / الشرقية ٢٣)

٤ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

الطبيعة الموجية للصوت ودرجة الصوت

- (١) الموجة الصوتية التى تقطع ٢٤٠٠ متر فى ١٠ ثانية وترددها ١٧٠ هيرتز، يكون طولها الموجى متر.
(١) ٠,٢ (ب) ٢ (ج) ٢٠ (د) ٢٢
(منيا القمح / الشرقية ٢١)
- (٢) تستطيع الأذن أن تميز بين الأصوات المختلفة اعتماداً على
(العودة / المنيا ٢٢)
- (١) درجة الصوت. (ب) شدة الصوت. (ج) نوع الصوت. (د) جميع ما سبق.



الدرس الأول

(شرق مدينة نصر / القاهرة ٢٣)

(٣) تتوقف درجة الصوت على

(ب) سعة الاهتزاز.

(١) التردد.

(د) اتجاه الرياح.

(ج) كثافة مادة الوسط.

(٤) الصوت الصادر عن اهتزاز وتر طوله ٢٠ سم يكون من الصوت الصادر عن اهتزاز

(الروضة / دمياط ٢٣)

وتر طوله ٨٠ سم

(د) أضعف

(ج) أقوى

(ب) أرفع

(١) أغلظ

(٥) إذا كان عدد أسنان أحد تروس عجلة سافار ٧٥ سنًا ويدور ١٢٠ دورة في نصف دقيقة، فإن تردد

(أوسيم / الجيزة ٢٢)

النغمة الصوتية الصادرة يساوي هيرتز.

(د) $\frac{1}{300}$

(ج) $\frac{1}{750}$

(ب) ٣٠٠

(١) ٢٥٠

(٦) إذا كان عدد أسنان أحد تروس عجلة سافار ٣٠ سنًا وتتردد الصوت الناشئ عنه ٤٥٠ هيرتز،

(تمى الأمديد / الدقهلية ٢٢)

فإنها تستغرق في عمل ١٥٠ دورة كاملة زمنًا قدره ثانية.

(د) ١٠٠

(ج) ٥٠

(ب) ١٠

(١) ٥

(أبو المطاير / البحيرة ١٢)

(٧) الشكل يعبر عن العلاقة بين درجة الصوت و تردده.

درجة
الصوت

درجة
الصوت

درجة
الصوت

درجة
الصوت

التردد

التردد

التردد

التردد

(د)

(ج)

(ب)

(١)

شدة ونوع الصوت وأنواع الموجات الصوتية

(الصف / البحيرة ٢٢)

(٨) صوت منخفض الدرجة ومرتفع الشدة.

(ب) الأسد

(١) المرأة

(د) لا توجد إجابة صحيحة.

(ج) العصفور

(طوخ / القليوبية ٢٢)

(٩) يعبر مقياس الديسيبل عن الصوت.

(د) مستوى شدة

(ج) نوع

(ب) شدة

(١) درجة

(١٠) شدة الصوت عند نقطة ما تتناسب عكسيًا مع حيث (ف) تعبر عن بُعد النقطة عن

(سيدى سالم / كفر الشيخ ٢٣)

مصدر الصوت.

(د) ٢ ف

(ج) $\frac{1}{f}$

(ب) f^2

(١) ف

(١١) إذا كانت شدة الصوت عند نقطة ما ١٠٠ وات/م^٢ وزادت المسافة بين مصدر الصوت والأذن إلى الضعف، فإن شدة الصوت عند هذه النقطة تصبح وات/م^٢ (البساتين ودار السلام / القاهرة ١٩)

(١) ٢٥ (ب) ٥٠ (ج) ٢٠٠ (د) ٤٠٠

(١٢) إذا زادت المسافة بين مصدر الصوت والأذن من ٥ متر إلى ١٠ متر، فإن شدة الصوت تقل إلى (أجا / الدقهلية ٧٣)

(١) النصف. (ب) الثلث. (ج) الربع. (د) التسع.

(١٣) يصدر عن العود نغمة (الساحل / القاهرة ٣٣)

(١) بسيطة. (ب) أساسية. (ج) توافقية. (د) مركبة.

(١٤) تردد النغمة التوافقية تردد النغمة الأساسية. (كفر شكر / القليوبية ٢٣)

(١) أكبر من (ب) أقل من (ج) يساوى (د) لا توجد علاقة

(١٥) تميز أذن الإنسان الصوت الذى تردده هيرتز. (منشأة أبو عمر / الشرقية ٢١)

(١) ٥ (ب) ٤٠٠ (ج) ٣٠ × ٢١٠ (د) ٥٠ × ٢١٠

(١٦) لا تسمع الأصوات المصاحبة لهبوب العواصف التى تسبق سقوط الأمطار، لأن ترددها يكون أقل من

(١) ٢٠ نانوهيرتز. (ب) ٢٠ هيرتز. (ج) ٢٠ كيلوهيرتز. (د) ٢٠ ميغاهيرتز.

(١٧) إذا كان لدينا موجة فوق سمعية، وموجة سمعية، وموجة تحت سمعية سرعة كل منهم فى الهواء على الترتيب ع_١ ، ع_٢ ، ع_٣ تكون العلاقة بينهم

(١) ع_١ = ع_٢ = ع_٣ (ب) ع_١ < ع_٢ < ع_٣

(ج) ع_١ > ع_٢ > ع_٣ (د) ع_١ < ع_٢ > ع_٣

(١٨) يصدر الخفاش موجات (الزرقا / دمياط ٢٣)

(١) فوق سمعية. (ب) دون سمعية. (ج) سمعية. (د) مستعرضة.

(١٩) تستخدم الموجات التى ترددها لتفتيت حصوات الكلى والحالب دون إجراء عمليات جراحية. (ملوى / المنيا ٢٢)

(١) أقل من ٢٠ هيرتز (ب) أكبر من ٢٠ هيرتز
(ج) ٢٠ كيلوهيرتز (د) أكبر من ٢٠ كيلوهيرتز

اختبر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة :

① (A)	(B)
(١) شدة الصوت	(١) خاصية تميز بها الأذن بين الموجات الصوتية والضوئية.
(٢) درجة الصوت	(٢) خاصية تميز بها الأذن بين الأصوات الضعيفة والقوية.
(٣) نوع الصوت	(٣) خاصية تميز بها الأذن بين الأصوات متساوية الشدة والدرجة.
	(٤) خاصية تميز بها الأذن بين الأصوات الحادة والغليظة.

(العبور / القليوبية ٢٢)



(A) ٢	(B)	(المرح / القاهرة ٢٢)
(١) شدة الصوت	(١) تتناسب طردياً مع تردد مصدره.	
(٢) غلظة الصوت	(٢) تتناسب طردياً مع مربع سعة اهتزاز مصدره.	
(٣) سرعة انتشار الصوت	(٣) تتناسب عكسياً مع تردد مصدره.	
	(٤) تقل بزيادة كثافة الوسط الذي ينتقل فيه.	

٦ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

الطبيعة الموجية للصوت ودرجة الصوت

- (١) ينتقل الصوت على هيئة موجات كهرومغناطيسية، مركزها مصدر الصوت. ()
 (٢) طبقة صوت الرجل أعلى من طبقة صوت المرأة. (إطسا / الفيوم ٢٣) ()
 (٣) تسبب الضوضاء أضرار للجهاز العصبي والسمعي للإنسان. (زفتى / الغربية ٢٣) ()
 (٤) يزداد تردد النغمة الصوتية الصادرة عن عجلة ساقار بزيادة زمن دوران العجلة. (طور سيناء / جنوب سيناء ١٧) ()

شدة ونوع الصوت وأنواع الموجات الصوتية

- (٥) تقل شدة الصوت إلى التسع إذا قلت المسافة بين الأذن ومصدر الصوت إلى النصف. (رشيد / البحيرة ٢٢) ()
 (٦) تقل شدة الصوت بملامسة مصدره لصندوق رنان. (سنورس / الفيوم ٢٣) ()
 (٧) الصوت المنتقل في الهواء يكون أعلى شدة من الصوت المنتقل في غاز ثاني أكسيد الكربون. (شمال / الجيزة ٢٢) ()
 (٨) شدة صوت عيار نارى على قمة جبل تساوى شدته عند السفح. (منشأة القناطر / الجيزة ١٩) ()
 (٩) سرعة الموجات فوق السمعية أكبر من سرعة الموجات دون السمعية فى الهواء. (إيتاي البارود / البحيرة ٢٣) ()
 (١٠) تستخدم الموجات السمعية فى تعقيم الماء واللبن. (حلوان / القاهرة ٢٣) ()

٧ صوب العبارات الآتية، بشرط عدم تغيير ما تحته خط :

- (١) تزداد غلظة الصوت بنقص طول الوتر المشدود المهتز. (غرب / الفيوم ١٠) ()
 (٢) تزداد درجة الصوت بزيادة كثافة الوسط الذى ينتقل فيه. (منيا القمح / الشرقية ٢٣) ()
 (٣) تقاس الضوضاء أو ما يعرف بشدة الصوت بوحدة ديسبيل. (السلام / القاهرة ١٩) ()
 (٤) النغمة الصادرة عن البيانو تتكون من نغمة أساسية مصحوبة بنغمة مركبة. ()
 (٥) يمكن التمييز بين النغمات المتساوية فى الدرجة والشدة تبعاً لاختلاف سرعة الصوت. (شرق / كفر الشيخ ٢٣) ()

٨ اذكر استخدام (أهمية) كل من :

- (١) سدادات الأذن. (شمال / الجيزة ٢٣) (٢) عجلة سافار. (الطود / الأقصر ٢٣)
 (٣) الصندوق الرنان. (منوف / المنوفية ٢٣)
 (٤) الصندوق الخشبي الأجوف فى بعض الآلات الموسيقية. (أبو حمص / البحيرة ٢٣)
 (٥) الموجات فوق السمعية فى :
 (١) المجالات الطبية. (ملوى / المنيا ٢٣) (ب) المجالات الصناعية. (دسوق / كفر الشيخ ٢٣)
 (ج) المجالات الحربية. (شمال / الجيزة ٢٣)

٩ استخرج العبارة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى العبارات :

الطبيعة الموجية للصوت ودرجة الصوت

- (١) صوت جيتار / صوت كمان / صوت حفار / صوت عود.
 (٢) صوت شاكوش / صوت عصفور / صوت دراجة بخارية / صوت انفجار. (أخميم / سوهاج ٢٣) (قها / القليوبية ٢٣)

شدة ونوع الصوت وأنواع الموجات الصوتية

(٣) نوع الصوت / سعة اهتزاز موجة الصوت / كثافة الوسط / مساحة السطح المهتز.

- (٤) ٢٥ هيرتز / ١٥ هيرتز / ١٠ هيرتز / ٥ هيرتز. (دمياط / دمياط ٢٣)
 (٥) ٢٠٠٠ هيرتز / ٥٠٠٠ هيرتز / ١٨٠٠٠ هيرتز / ٢٢٠٠٠ هيرتز. (رشيد / البحيرة ٢٣)
 (٦) ٢٢ كيلوهرتز / ١٠٠ كيلوهرتز / ١٤٠ كيلوهرتز / ١٦ كيلوهرتز. (الغنايم / أسيوط ١٧)
 (٧) تعقيم اللبن / تشخيص بعض الأمراض / كشف الألغام / قياس الضغط. (قفط / قنا ٢٣) (أخميم / سوهاج ٢٣)

١٠ علل لما يأتى :

الطبيعة الموجية للصوت ودرجة الصوت

- (١) لا ينتقل الصوت فى الفراغ. (البساتين ودار السلام / القاهرة ١٩)
 (٢) ينعدم صوت طنين النحل عند توقفه عن الطيران. (مطويس / كفر الشيخ ٢٣)
 (٣) يمكن سماع الصوت من جميع الاتجاهات المحيطة بمصدره. (أشمون / المنوفية ٢٣)
 (٤) اختلاف النغمات الموسيقية عن الضوضاء من حيث التردد. (الإبراهيمية / الشرقية ٢٢)
 (٥) لا ترتاح الأذن لسماع الصوت الصادر عن الحفار.



(الأزهر / القليوبية ١٧)

(٦) تستخدم سدادات الأذن في الأماكن الصاخبة.

(غرب شبرا الخيمة / القليوبية ١٨)

(٧) تستطيع الأذن أن تميز بين الأصوات المختلفة.

(أسوان / أسوان ١٩)

(٨) صوت شوكة رنانة ترددها ٥١٢ هيرتز أكثر حدة من صوت شوكة رنانة ترددها ٢٥١ هيرتز.

(منفلوط / أسيوط ٢٢)

(٩) صوت المرأة أكثر حدة من صوت الرجل.

شدة ونوع الصوت وأنواع الموجات الصوتية

(زفتى / الغربية ٢٣)

(١٠) يفضل الجلوس في الصفوف الأمامية عن الصفوف الخلفية في قاعات المحاضرات.

(١١) تزداد شدة الصوت إلى أربع أمثال قيمتها عند نقص المسافة بين مصدر الصوت والأذن إلى النصف.

(١٢) تضعف شدة الصوت الناشئ عن اهتزاز طرف مسطرة بمرور الوقت. (ميت غمر / الدقهلية ٢٣)

(١٣) نغمة تليفون محمول موضوع على صندوق رنان أكثر شدة من نغمته عند إمساكه باليد. (الأزهر / الدقهلية ١١)

(١٤) تُثبت أوتار العود الموسيقى على صندوق خشبي أجوف. (دسوق / كفر الشيخ ٢٣)

(١٥) يمكن المقارنة بين كثافتى غازين بدلالة خاصية شدة الصوت. (شربين / الدقهلية ١٨)

(١٦) الصوت المنتقل في غاز ثنائي أكسيد الكربون أكثر شدة من الصوت المنتقل في الهواء. (كوم حمادة / البحيرة ٢٣)

(١٧) تزداد شدة الصوت في حجرة بها دخان. (أجا / الدقهلية ١٦)

(١٨) تستطيع أذن الإنسان أن تميز بين صوتي البيانو والكمان. (قويسنا / المنوفية ٢٣)

- (١٩) لا يستطيع الإنسان سماع بعض الأصوات التى تصدرها الخفافيش. (الزينة / الأقصر ٢٣)
- (٢٠) استخدام الموجات فوق السمعية فى تعقيم المواد الغذائية. (جرجا / سوهاج ٢٣)
- (٢١) لا يسمع الإنسان الموجات الصادرة عن جهاز السونار عند عمل الفحوصات الطبية. (تلا / المنوفية ٢٣)

١١ ما المقصود بكل من :

الطبيعة الموجية للصوت ودرجة الصوت

- (١) الصوت. (شرق الزقازيق / الشرقية ٢٢)
- (٢) الطول الموجى لموجة صوتية ٣٠ سم (طور سيناء / جنوب سيناء ١٨)
- (٣) النغمات الموسيقية. (٤) الضوضاء. (شرق الزقازيق / الشرقية ٢٣)
- (٥) طبقة صوت الأسد أقل من طبقة صوت العصفور. (القيوم / القيوم ١٩)
- (٦) درجة الصوت. (دار السلام / سوهاج ٢٢)

شدة ونوع الصوت وأنواع الموجات الصوتية

- (٧) شدة الصوت. (شرق المنصورة / الدقهلية ٢٣) (٨) الديسيبل. (سرس النيان / المنوفية ٢٢)
- (٩) قانون الترتيب العكسى فى الصوت. (نبوه / الدقهلية ٢٢)
- (١٠) النغمة المركبة. (كفر صقر / الشرقية ٢٢) (١١) النغمات التوافقية. (شرق شبرا الخيمة / القليوبية ١٩)
- (١٢) نوع الصوت. (تلا / المنوفية ٢٣) (١٣) الموجات دون السمعية. (الوقف / قنا ٢٢)
- (١٤) الموجات السمعية. (قطور / الغربية ١٩) (١٥) الموجات فوق السمعية. (السنبلاوين / الدقهلية ١٧)

١٢ ماذا يحدث عند :

الطبيعة الموجية للصوت ودرجة الصوت

- (١) تعرض الإنسان للضوضاء بصفة مستمرة. (الساحل / القاهرة ٢٣)
- (٢) نقص طول الجزء المهتز من الوتر «بالنسبة لدرجة الصوت». (مركز دمنهور / البحيرة ٢٢)
- (٣) زيادة تردد النغمات الصوتية «بالنسبة لدرجة الصوت المسموع». (مركز كفر الدوار / البحيرة ٢٣)

شدة ونوع الصوت وأنواع الموجات الصوتية

- (٤) زيادة مقدار الطاقة الصوتية الساقطة عمودياً على وحدة المساحات المحيطة بنقطة ما فى الثانية الواحدة. (يوسف الصديق / الفيوم ٢٣)
- (٥) زيادة سعة اهتزاز مصدر صوتى «بالنسبة لشدة الصوت المسموع». (سوهاج / سوهاج ٢٣)
- (٦) نقص المسافة بين مصدر الصوت والأذن إلى النصف «بالنسبة لشدة الصوت المسموع».



الدرس الأول

- (٧) زيادة المسافة بين مصدر الصوت والمستمع من ٢ متر إلى ٦ متر
(بالنسبة لشدة الصوت المسموع).
(دكرنس / الدقهلية ٢٣)
- (٨) نقص مساحة السطح الرنان الموضوع عليه مصدر صوتي
(بالنسبة لشدة الصوت المسموع).
(الروضة / دمياط ١٨)
- (٩) طرق شوكة رنانة وملامستها لصندوق خشبي أجوف
(بالنسبة لشدة الصوت المسموع).
(الباجور / المنوفية ١٦)
- (١٠) هبوب الرياح في نفس اتجاه انطلاق صوت صفارة القطار
(بالنسبة لشدة الصوت المسموع).
(الغنايم / أسيوط ٢٣)
- (١١) تسليط موجات فوق سمعية على حصوات متكونة بالحالب.
(أسيوط / أسيوط ١٧)

اذكر شرط (شروط) حدوث كل من :

- (١) نشأة الصوت.
(٢) التمييز بين موجتين متساويتين في الشدة والدرجة.
(في الأمديد / الدقهلية ١٩)
- (مشبول لسوق الشرقية ١٩)

قارن بين كل من :

- الطبيعة الموجية للصوت ودرجة الصوت
- (١) النغمات الموسيقية و الضوضاء.
(٢) الصوت الحاد و الصوت الغليظ
(من حيث : التردد - مثال لكل منهما).
(٦ أكتوبر / الجيزة ٢٣)
- شدة ونوع الصوت وأنواع الموجات الصوتية
- (٣) شدة الصوت و مستوى شدة الصوت «من حيث : وحدة القياس». (مركز نشر الدوار / البحيرة ٢٣)
- (٤) درجة الصوت و شدة الصوت.
(بليس / الشرقية ٢٣)
- (٥) سعة الموجة الصوتية و البعد عن مصدر الصوت
(من حيث : تأثير كل منهما على شدة الصوت).
(ميت سلسيل / الدقهلية ١٩)
- (٦) الموجة الصوتية (٢) و الموجة الصوتية (ب)
(من حيث : شدة الصوت - درجة الصوت).
(شربين / الدقهلية ١٦)
- (٧) النغمات الأساسية و النغمات التوافقية المصاحبة لها
(من حيث : الشدة - الدرجة).
(شربين / الدقهلية ٢٣)
- (٨) الشوكة الرنانة و الكمان «من حيث : نوع النغمة الصادرة عن كل منهما». (السلام / القاهرة ١٩)
- (٩) الموجات دون السمعية و الموجات فوق السمعية.
(البحيرة / البحيرة ٢٣)

١٥ اذكر العلاقة الرياضية بين كل من :

- (١) تردد الصوت و عدد أسنان ترس بعجلة ساقار.
- (٢) عدد الدورات و عدد أسنان الترس فى عجلة ساقار.
- (٣) شدة الصوت و المسافة بين الأذن ومصدر الصوت.
- (٤) شدة الصوت و سعة الاهتزاز.
- (٥) سرعة الموجات دون السمعية و الموجات فوق السمعية فى الهواء.

(أنبوب / أسبوط ٢٣)

(شرق الزقازيق / الشرقية ١٩)

(شرق / كفر الشيخ ٢٣)

(مركز كفر الدوار / البحيرة ٢٣)

١٦ مسائل متنوعة :

١ احسب الطول الموجى للموجات الصوتية التى تنتقل فى ماء البحر بسرعة ١٥٠٠ م/ث، إذا كان ترددها ١٠ كيلوهيرتز.

(البدرشين / البحيرة ١٥)

٢ احسب التردد بالميجاهيرتز للنغمة المماثلة لتردد نغمة صادرة عن عجلة ساقار، تدار بسرعة ٣٦٠ دورة فى الدقيقة، علماً بأن عدد أسنان الترس ١٠ أسنان.

(قها / القليوبية ٢٣)

٣ إذا كان عدد الدورات التى يحدثها ترس فى عجلة ساقار فى ١٠٠ ثانية مضروباً فى عدد الأسنان يساوى ٢٨٨٠٠ احسب تردد النغمة الصوتية الصادرة عنه.

(دار السلام / سوهاج ٢٣)

٤ احسب الزمن بالدقائق الذى تستغرقه عجلة ساقار فى عمل ٣٠٠ دورة كاملة،

إذا كان عدد أسنان الترس ٦٠ سن وتردد الصوت الناشئ عن

(ميت غمر / الدقهلية ٢٣)

ملامسة الصفيحة المرنة للترس ٣٠٠ هيرتز.

٥ عند إدارة عجلة ساقار باليد وملامسة أسنان أحد تروسها بصفيحة مرنة أصدرت نغمة ترددها ٢٥٦ هيرتز، فإذا كان عدد أسنان الترس ٣٠ سن،

(قطور / العربية ٢٣)

فما عدد دورات العجلة فى الدقيقة ؟

٦ أدير عجلة ساقار بمعدل ٦٠٠ دورة فى ربع دقيقة، وملامسة أسنان أحد التروس

(شرق المنصورة / الدقهلية ١٧)

(روض الفرج / القاهرة ١٥)

(منفلوط / أسبوط ٢٣)

بصفيحة مرنة، صدر صوت تردده ٤٨٠٠ هيرتز :

(أ) ما عدد أسنان الترس ؟

(ب) ما الزمن الدورى للصوت الصادر ؟

(ج) ما تردد الصوت الصادر إذا زاد عدد أسنان الترس للضعف ؟

٧ احسب الزمن الدورى لنغمة موسيقية مماثلة لزمن نغمة صادرة عن عجلة ساقار، عندما تدار العجلة بسرعة ١٨٠ دورة فى الدقيقة، علماً بأن عدد أسنان الترس ١٥ سن.

(منوف / المنوفية ٢٣)



٨ إذا كان عدد أسنان أحد التروس في عجلة سافار ٤٠ سن ويدور ٣٦٠ دورة في الدقيقة،

(المستمل | القاهرة ١٧)

ليصدر نغمة صوتية طولها الموجي ١,٤ متر، احسب :

(حوش عيسى / البحيرة ٢٢)

(١) تردد النغمة الصوتية الصادرة.

(ب) سرعة الموجة الصادرة.

٩ احسب الطول الموجي لموجة صوتية صادرة عن عجلة سافار التي تدور ١٨٠ دورة في دقيقة ونصف،

علمًا بأن عدد أسنان الترس ٢٤ سن وسرعة الصوت في الهواء ٣٤٠ م/ث اسدى سام كثر الشح ٢٣

١٧ درس الأشكال الآتية، ثم أجب :

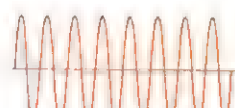
١ من الأشكال التالية والتي تمثل ثلاث موجات صوتية مختلفة تنتشر في الهواء بسرعة واحدة :



(٢)



(٣)



(١)

(المستمل | القاهرة ١٧)

اذكر الرقم (الأرقام) الدال على :

(ب) موجتان متساويتان في الدرجة.

(١) موجتان متساويتان في الشدة.

(د) موجة الصوت الأقل شدة.

(ج) موجة الصوت الأكثر حدة.

٢ الشكل المقابل يوضح شوكة رنانة موضوعة على صندوق رنان :



(١) ما الذى يؤدي إلى صدور صوت عند الطرق

على الشوكة الرنانة ؟

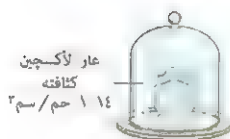
(ب) ما التغير الحادث للصوت الصادر عند الطرق على

الشوكة الرنانة بعد إبعاد الصندوق الرنان ؟

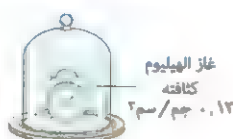
٣ قارن بين شدة صوت المنبه

فى الشكليين المقابلين،

مع بيان السبب.



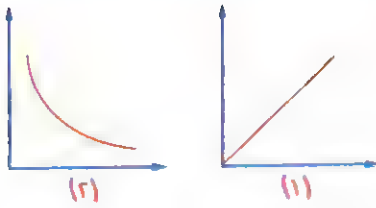
(٢)



(١)

(بيلا / كفر الشيخ ١٥)

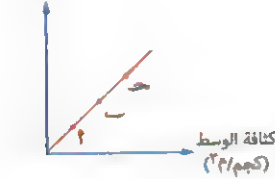
٤ حدد مع ذكر السبب، أى الشكلين المقابلين يوضح العلاقة بين :
(شين الكوم / المنوفية ٢٢)



- (أ) درجة الصوت و تردد مصدره.
(ب) شدة الصوت و مربع سعة اهتزاز مصدره.
(ج) شدة الصوت و مربع المسافة.
بين الأذن ومصدر الصوت.

٥ الشكل المقابل يعبر عن العلاقة بين

شدة الصوت
(وات/م^٢)



شدة الصوت و كثافة الوسط،

وضح عند أى حالة يكون الصوت الصادر فيه :

(أ) الأكثر شدة. (ب) الأضعف.

«مع تفسير إجابتك فى الحالتين».

(الدلتجات / البعيرة ٢٢)

٦ الشكلان المقابلان لموجتين صوتيتين (أ) ، (ب)

فإذا علمت أن سرعة انتشار الصوت فى الهواء ٣٤٠ م/ث :

(أ) احسب تردد كلا من الموجتين.

(ب) أى من هاتين الموجتين تستخدم فى تفتيت

حصوات الكلى والحالب ؟ «مع بيان السبب».

(جنوب / قنا ٢٢)

٠.٠٠٠١

الموجة (أ)

٠.٠٠٠٢

الموجة (ب)

١٨ أسئلة متنوعة :

الطبيعة الموجية للصوت ودرجة الصوت

١ وضع بالرسم العلاقة البيانية بين درجة الصوت و تردد مصدره.

٢ تتركب عجلة ساقار من أربعة تروس مسننة والمسافات بين أسنانها متساوية، فإذا علمت أن

أنصاف أقطارها ٣ ، ٦ ، ٩ ، ١٢ سم على الترتيب، فأى التروس يصدر صوتاً أكثر حدة عند ملامسته بصفيحة معدنية أثناء دورانه بسرعة منتظمة ؟

شدة ونوع الصوت وأنواع الموجات الصوتية

٣ اذكر العوامل التى تتوقف عليها شدة الصوت.

(سرس البان / المنوفية ٢٢)



٤ وضع بالرسم العلاقة بين شدة الصوت و مربع المسافة بين مصدر الصوت والأذن.

(غرب المنصورة / الدقهلية ١٣)

٥ إذا علمت أن شدة الصوت فى الزئبق أكبر مما فى الحديد،

أيهما أكبر كثافة الزئبق أم الحديد ؟ مع التفسير.

٦ ما الأساس العلمى الذى يعتمد عليه تثبيت أوتار العود الموسيقى على صندوق خشبى أجوف ؟

(نقادة / قنا ٢٣)

٧ وقف شخص بجوار جهاز يصدر أصواتًا مختلفة، فإذا صدر عن الجهاز مجموعة أصوات

بالترددات التالية (١٠ / ١٥ / ٢٥ / ٥٠ / ٢٠٠٠ / ١٥ ألف / ٢٥ ألف / ٣٠ ألف) هيرتز :

(١) أى هذه الأصوات يمكنه سماعها ؟ ولماذا ؟

(أبو نئب / سا ١٩)

(ب) أى هذه الأصوات تستخدم فى الفحوصات الطبية ؟

٨ إذا أُديرَت عجلة سافار بمعدل ٣٠ دورة فى الدقيقة وتم ملامسة صفيحة مرنة لأحد التروس الذى

(دريس / الدقهلية ٢٣)

يبلغ عدد أسنانه ٢٠ سن، فهل يُسمع صوت أم لا ؟ مع تعليل إجابتك.

أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا كان عدد أسنان ترسين فى عجلة سافار ٣٠ ، ٦٠ سن على الترتيب، وسرعة دوران الأول

ضعف سرعة دوران الثانى، فإن تردد الترس الأول يكون تردد الترس الثانى.

(أبو حمص / البحيرة ٢٣)

(١) أكبر من (ب) أقل من (ج) يساوى

(٢) إذا زاد كل من سعة اهتزاز مصدر الصوت والمسافة بينه وبين المستمع للضعف،

(أبو حمص / البحيرة ١٦)

فإن شدة الصوت

(١) تقل للنصف. (ب) تزداد لأربعة أمثال قيمتها.

(ج) تقل للربع. (د) تظل كما هى.

(٣) النسبة بين تردد النغمة الأساسية إلى تردد النغمة التوافقية فى مصدر صوتى ما،

(وسط / الإسكندرية ٢٣)

تكون الواحد الصحيح.

(١) أقل من (ب) تساوى (ج) أكبر من

(٤) (سرعة الموجات السمعية - سرعة الموجات تحت السمعية بالهواء) =

(كوم حمادة / البحيرة ٢٣)

مع التفسير.

(١) صفر (ب) أقل من الواحد الصحيح

(ج) واحد صحيح (د) أكبر من الواحد الصحيح

(هـ) النسبة بين تردد الموجات تحت السمعية وتردد الموجات فوق السمعية

- (١) أقل من الواحد الصحيح. (ب) واحد صحيح. (بركة السبع / المنوفية ٢٢)
(ج) صفر. (د) أكبر من الواحد الصحيح.

٢٠ علل : شدة الصوت عند قمة جبل أقل من شدته عند سفح الجبل. (منوف / المنوفية ٢٣)

٢١ موجتان صوتيتان (١) ، (ب) تنتشران في الهواء، فإذا كان الطول الموجي للموجة (١) يساوى ١,٢ متر والموجة (ب) يساوى ٣,٦ متر،

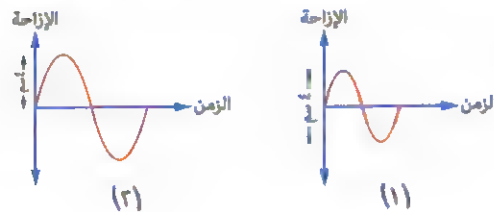
احسب النسبة بين :
(١) سرعة الموجة (١) : سرعة الموجة (ب).
(ب) تردد الموجة (١) : تردد الموجة (ب). (الحسينية / الشرقية ٢٢)

٢٢ إذا كان عدد أسنان أحد تروس عجلة ساقار ٥٠ سن ويدور ٣٠٠ دورة في الدقيقة الواحدة، ليصدر نغمة معينة، **فما عدد الدورات** التي يدورها ترس آخر في دقيقة ونصف ليصدر نفس النغمة، إذا كان عدد أسنانه ٦٠ سن ؟ (بولاق الدكرور / الجيزة ١٩)

٢٣ إذا تلامست صفيحة مرنة مع ترس في عجلة ساقار تدار بسرعة ٤٨٠ دورة كل دقيقتين، وكان عدد أسنان الترس ٤٠ سنًا، **احسب سرعة الصوت الصادر** إذا علمت أن المسافة بين التضامط الأول والتضامط الثاني لموجة الصوت الصادر ٢ متر. (السادات / المنوفية ٢٣)

٢٤ احسب النسبة بين تردد نغمتين مختلفتين صادرتين عن عجلة ساقار خلال فترة زمنية واحدة، إذا علمت أن عدد أسنان ترسى العجلة ٦٠ ، ٨٠ سن و عدد دورات كل منهما خلال زمن التجربة ٨٠ ، ٩٠ دورة على الترتيب.

٢٥ الشكلان المقابلان لموجتين صوتيتين،



احسب النسبة بين شدة الصوت في الشكل (١) إلى الشكل (٢).

(منوف / المنوفية ٢٣)

الطبيعة الموجية للضوء

الدرس الثاني

أهداف الدرس :

- ١) يفسر الطبيعة الموجية للضوء.
- ٢) يستخدم المواد والأدوات لتحليل الضوء الأبيض.
- ٣) يصف سلوك الضوء في الأوساط المادية المختلفة.
- ٤) يستخدم المواد والأدوات لإثبات انتقال الضوء في خطوط مستقيمة.
- ٥) يجرى نشاطاً يوضح العلاقة بين شدة استضاءة سطح و بُعد مصدر الضوء عنه.
- ٦) يُقدّر أهمية التعاون والعمل الجماعي.
- ٧) يُقدّر أهمية حاسة الإبصار في الحياة.

عناصر الدرس :

- الضوء المرئي.
- تحليل الضوء الأبيض.
- طاقة موجة الضوء.
- سلوك الضوء في الأوساط المادية المختلفة.
- انتقال الضوء في خطوط مستقيمة.
- شدة الاستضاءة.

أهم المفاهيم :

- الضوء المرئي.
- سرعة الضوء.
- الفوتونات.
- الوسط الشفاف.
- الوسط شبه الشفاف.
- الوسط المعتم.
- شدة الاستضاءة.
- قانون التوزيع العكسي في الضوء.

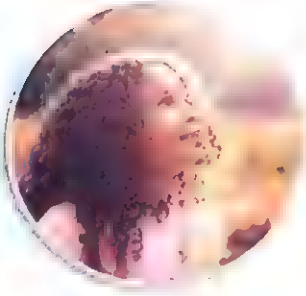
مع فكرة المراجعة

مع كراسة التدريبات اليومية



القضية الحياتية المتضمنة : الوعي المروني والمحافظة على حياة الآخرين

الضوء المرئي



الضوء أحد أشكال الطاقة وتُعد الشمس المصدر الرئيسي للطاقة الضوئية على سطح الأرض.
عند انعكاس الضوء على الأجسام وسقوطه على العين **يسبب الرؤية**.
الضوء عبارة عن :

موجات كهرومغناطيسية مستعرضة

علل ؟ وصول ضوء الشمس إلينا رغم الفراغ والبُعد الشاسعين.

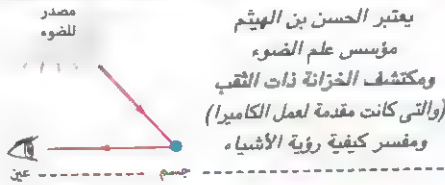
لأن ضوء الشمس من الموجات الكهرومغناطيسية التي يمكنها الانتقال في الفراغ.

يعتبر الضوء المرئي أحد مكونات الطيف الكهرومغناطيسي.

الضوء المرئي

موجات كهرومغناطيسية تتراوح أطوالها الموجية بين ٣٨٠ : ٧٠٠ نانومتر.

للاطلاع فقط



أشعة جاما	أشعة X	فوق بنفسجية	تحت حمراء	أمواج الراديو
-----------	--------	-------------	-----------	---------------

الطيف الكهرومغناطيسي

سرعة الضوء

سرعة الضوء

المسافة التي يقطعها الضوء في الثانية الواحدة.
سرعة الضوء (ع) = المسافة (م) / الزمن (ث)

ينتقل الضوء المرئي في الفراغ بسرعة 3×10^8 م/ث



مثال ١

احسب المسافة بين القمر والأرض، إذا علمت أن ضوء الشمس المنعكس على سطح القمر يصل إلى الأرض بعد ١,٣ ثانية.

◀ الحل :

$$\therefore \text{سرعة الضوء (ع)} = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

$$\therefore \text{المسافة (ف)} = \text{سرعة الضوء (ع)} \times \text{الزمن (ز)}$$

$$\therefore \text{سرعة الضوء في الفراغ} = ٣ \times ١٠^8 \text{ م/ث}$$

$$\therefore \text{المسافة بين القمر والأرض (ف)} = ١,٣ \times ١٠^8 \times ٣ = ٣,٩ \times ١٠^8 \text{ متر}$$

$$= ٣,٩ \times ١٠^8 \text{ م}$$

$$= ٣,٩ \times ١٠^8 \text{ كم}$$



تحليل الضوء الأبيض

يعرف الضوء المرئي الصادر عن الشمس بالضوء الأبيض

وهو يتكون من خليط من سبعة ألوان،

تعرف بالوان الطيف، وهي : (الأحمر ، البرتقالي ، الأخضر ، الأزرق ، النيلي ، البنفسجي)

ويمكن التأكد من ذلك بإجراء النشاط التالي :

نشاط : تحليل الضوء الأبيض

الخطوات

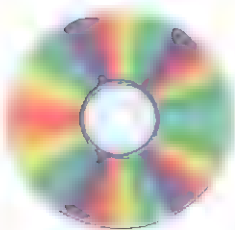
اجعل السطح اللامع لقرص مدمج (CD)

يواجه مصدراً للضوء الأبيض كأشعة الشمس.

الملاحظة و الاستنتاج

تُشاهد ألوان الطيف السبعة على وجه القرص اللامع

نتيجة لتحليل الضوء الأبيض.



قرص مدمج (CD)

علل ؟ يعتبر ضوء الشمس ضوءاً مركباً.

لأنه يتكون من سبعة ألوان تسمى ألوان الطيف.

المنشور الثلاثي الزجاجي

يستخدم المنشور في تحليل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة التي :

تختلف

في

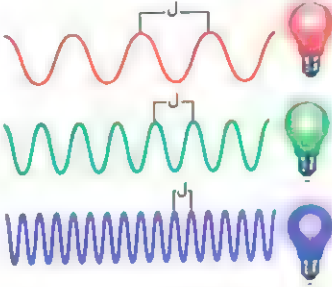
- الطول الموجي.
- التردد.
- زاوية الانحراف.

تتفق جميعها

في

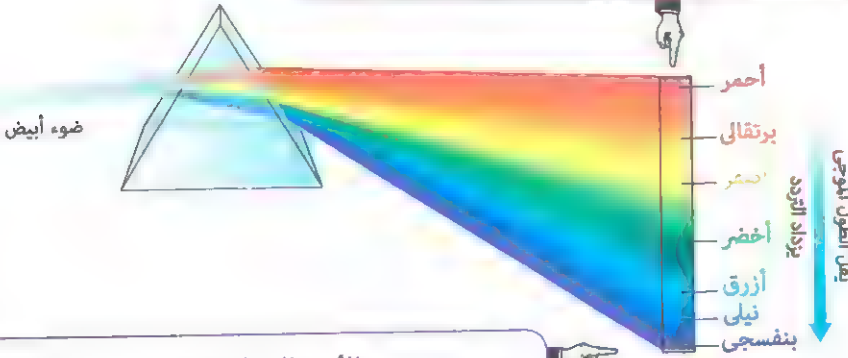
- السرعة.

للإيضاح فقط



كلما قل الطول الموجي يزداد التردد والعكس صحيح بحيث تظل السرعة ثابتة

- الضوء الأقرب إلى رأس المنشور.
- الأقل تردداً.
- الأحمر الأكبر طولاً موجياً.
- الأقل انحرافاً.



- الضوء الأقرب إلى قاعدة المنشور.
- الأكبر تردداً.
- البنفسجي الأصفر طولاً موجياً.
- الأكبر انحرافاً.

رئب؟ ألوان الطيف تصاعدياً تبعاً لتردداتها.

أحمر > برتقالي > أصفر > أخضر > أزرق > نيلي > بنفسجي.

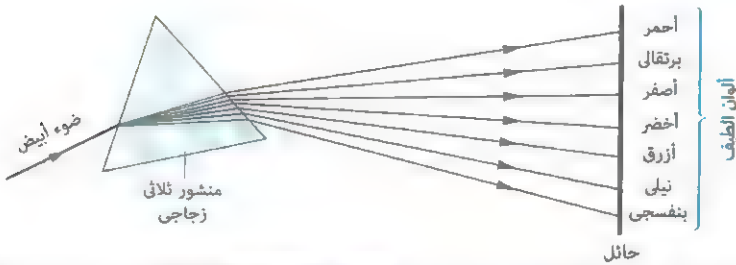


66 للاطلاع فقط

* الجدول التالي يوضح الأطوال الموجية لمكونات الضوء الأبيض (المرئي) :

لون الضوء	البنفسجي	النيلي	الأزرق	الأخضر	الأصفر	البرتقالي	الأحمر
الطول الموجي (نانومتر)	400 : 380	450 : 400	500 : 450	550 : 500	600 : 550	650 : 600	700

ماذا يحدث عند سقوط ضوء أبيض على أحد أوجه منشور ثلاثي زجاجي، مع التوضيح بالرسم .
يتحلل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة.



طاقة موجبة الضوء

أثبت العالم الألماني ماكس بلانك في عام ١٩٠٠م أن :

موجة الضوء تتكون من كمات من الطاقة تعرف بـ الفوتونات

الفوتونات

كمات الطاقة المكونة لموجة الضوء.

• طاقة الفوتون تتناسب طردياً مع تردده (تردد موجته).

طاقة الفوتون \propto تردد الفوتون

أي أنه كلما ازداد تردد الفوتون تزداد طاقته.

طاقة الفوتون - مقدار ثابت \times تردد الفوتون
يعرف المقدار الثابت باسم ثابت بلانك

∴ طاقة الفوتون = ثابت بلانك \times تردد الفوتون

وضع بالرسم العلاقة بين ؟

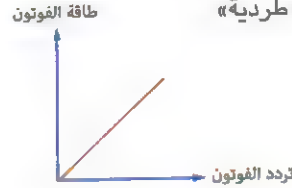
❖ طاقة الفوتون وطوله الموجي.

«علاقة عكسية»



❖ طاقة الفوتون وتردده.

«علاقة طردية»



أيهما أكبر طاقة؟ فوتون الضوء الأحمر أم فوتون الضوء البنفسجي، مع التعليل.

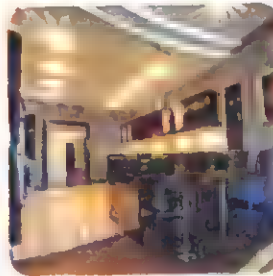
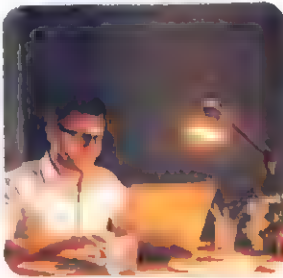
فوتون الضوء البنفسجي /

لأن تردد فوتون الضوء البنفسجي أكبر من تردد فوتون الضوء الأحمر.

٨ تطبيق حياتي الكشافات الضوئية

يستخدم الضوء في كثير من الديكورات المنزلية، مثل :

- الكشافات الضوئية لإبراز اللوحات الفنية
- مصابيح الزينة لإدخال الحيوية والبهجة على المكان
- الأباچورات لتركيز الضوء أثناء القراءة



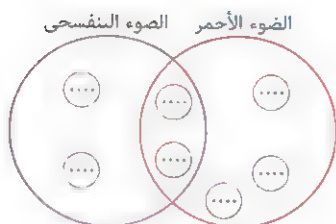
كراسة
التدريبات اليومية

على تحليل الضوء الأبيض وطاقة موجة الضوء * انظر

تدريب 1



أداء ذاتي



شكل فن المقابل يوضح بعض أوجه المقارنة بين الضوء

الأحمر والضوء البنفسجي،

أكمل الشكل بما يناسبه من أرقام العبارات التالية :

- ١ سرعته في الفراغ 3×10^8 م/ث
- ٢ طول الموجي هو الأكبر.
- ٣ تردد فوتونه هو الأكبر.
- ٤ طاقة فوتونه هي الأصغر.
- ٥ زاوية انحرافه عن المنشور الزجاجي هي الأكبر.
- ٦ أحد مكونات الطيف الكهرومغناطيسي.
- ٧ الأقرب لرأس المنشور.

اختبر! فهمك ①

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) كل مما يأتي ينطبق على الضوء المرئي، عدا أنه

- أ موجات كهرومغناطيسية مستعرضة.
- ب تتراوح أطوال موجاته من ٣٨٠ : ٧٠٠ متر.
- ج ضوء مركب يتكون من كمات من الطاقة.
- د يتحلل إلى سبعة ألوان بواسطة المنشور الزجاجي.

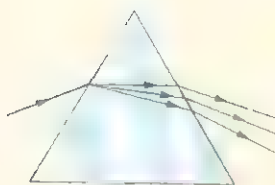
(٢) الاختيار يعبر عن ألوان الثلاثة أشعة الخارجة

من المنشور على الترتيب من أعلى لأسفل.

- أ أخضر - أحمر - أصفر
- ب أخضر - أصفر - أحمر
- ج أحمر - أخضر - أصفر
- د أحمر - أصفر - أخضر

(٣) طاقة فوتون الضوء الأزرق أقل من طاقة فوتون

- أ الضوء البرتقالي.
- ب الضوء الأصفر.
- ج الضوء النيلي.
- د الضوء الأخضر.



سلوك الضوء فى الأوساط المادية المختلفة

* تقسم الأوساط المادية تبعاً لمدى نفاذية الضوء خلالها إلى :

وسط معتم



وسط لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله،
فلا ترى الأجسام الموجودة خلفه

وسط شبه شفاف



وسط يسمح بنفاذ جزء من الضوء،
ويمتص الجزء الآخر، فترى الأجسام
الموجودة خلفه غير واضحة

وسط شفاف



وسط يسمح بنفاذ الضوء خلاله،
فترى الأجسام
الموجودة خلفه بوضوح

مثل

- ورق الشجر.
- اللبن.
- الجلد.

مثل

- الزجاج المصنفر.
- المنديل الورقى.

- الزجاج.
- الهواء.
- الماء النقى.

علل ؟

1 ترى الأجسام بوضوح قبل وبعد وضعها

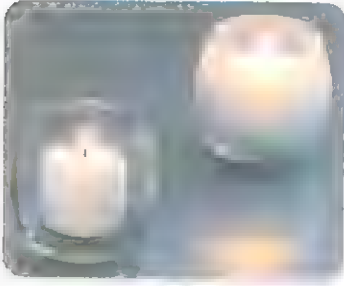
فى كيس من البلاستيك الشفاف.

لأن كل من الهواء والبلاستيك الشفاف

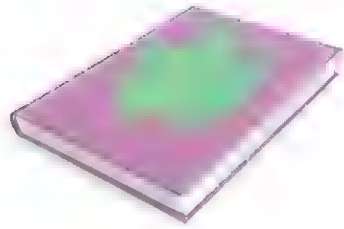
من الأوساط الشفافة التى تسمح بنفاذ

الضوء خلالها.





٢ لا تُرى الشمعة واضحة إذا وضعت في كوب مصنوع من الزجاج المنقر. لأن الزجاج المنقر وسط شبه شفاف يسمح بنفاذ جزء من الضوء خلاله، ويمتص الجزء الآخر.



٣ لا يُرى عنوان الكتاب عند وضع ورقة شجر عليه. لأن ورقة الشجر وسط معتم لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله.



٤ عدم رؤية الشوائب التي قد توجد في العسل الأسود. لأن العسل الأسود وسط معتم لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله.

أداء ذاتي

لماذا يُرى الجزء السفلي من الماصة واضحاً عند وضعها في كوب به ماء، بينما لا يُرى عند وضعها في كوب به لبن؟

الإجابة :

لأن الماء وسط يسمح خلاله،
بينما اللبن وسط خلاله.

! ملحوظة

زيادة سُمك الوسط الشفاف أو شبه الشفاف
يقلل من نفاذية الضوء خلاله

ماذا يحدث عند؟



زيادة عدد شرائح الزجاج الشفاف الموضوعة
على بعضها، بالنسبة لمدى وضوح الرؤية أسفلها،
مع التعليل.

يقل وضوح الرؤية تدريجياً تبعاً لسمك الشرائح
لأنه كلما ازداد سُمك الوسط الشفاف
يقل نفاذ الضوء خلاله.

علل؟



عدم رؤية الأسماك الموجودة بالقرب
من قاع نهر النيل، بالرغم من أن الماء
وسط شفاف.

لأنه كلما ازداد سُمك الوسط الشفاف
يقل نفاذ الضوء خلاله.



ينتشر الضوء في خطوط مستقيمة

انتقال الضوء في خطوط مستقيمة

ينتقل الضوء في الأوساط المادية الشفافة على هيئة خطوط مستقيمة، يمكن التحكم في سُمكها، كما يتضح من النشاط التالي :

نشاط 2 انتقال الضوء في خطوط مستقيمة

المواد والأدوات المستخدمة

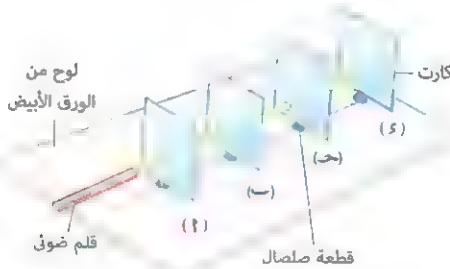
- ٤ كروت من الورق المقوى.
- لوح من الورق الأبيض.
- قطع صلبال.
- قلم ضوئي.

الخطوات

- (١) اصنع ثقباً جانبياً في ثلاثة كروت بنفس الكيفية.
- (٢) ثبت الكروت الأربعة بالصلصال على لوح الورق الأبيض،
 - تكون الثقوب على استقامة واحدة.
 - يكون الكارت غير المثقوب في المؤخرة.

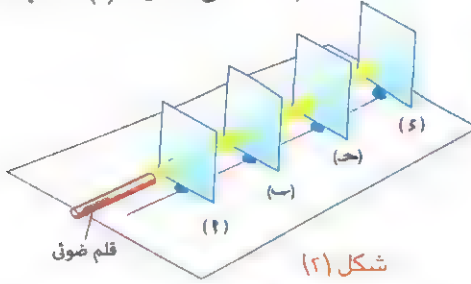
الملاحظة

- (٣) وجه ضوء القلم الضوئي إلى ثقب الكارت (١) ثم سجل ملاحظاتك عما تراه على الكارت (٤).
- * تتكون بقعة ضوئية على الكارت (٤) كما بالشكل (١١).



شكل (١١)

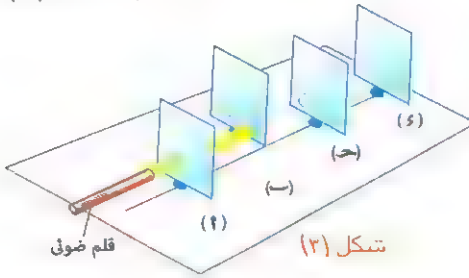
* تزداد مساحة البقعة الضوئية المتكونة على الكارت (د) كما بالشكل (٢).



شكل (٢)

(٤) كرر الخطوة السابقة، بعد زيادة مساحة ثقب الكروت.

* لا تتكون بقعة ضوئية على الكارت (د)، بينما تتكون على الكارت (ب) كما بالشكل (٣).



شكل (٣)

(٥) حرك الكارت (ب) اليسار قليلاً.

الاستنتاج

ينتقل الضوء في الوسط المادي الشفاف على هيئة خطوط مستقيمة، يمكن التحكم في سُمكها.

مثال ٢

من الشكل المقابل،

(١) ما نوع الوسط الذي تنتمي له مادة كل من الكارتين (P)، (R) من حيث مدى نفاذية الضوء خلالهما ؟ مع تفسير إجابتك.

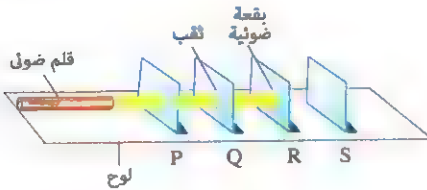
(٢) ما خاصية الضوء المستنتجة من هذا الشكل ؟

◀ **الحل :**

(١) مادة الكارت (P) : **وسط شفاف** / لأنه سمح بمرور الضوء خلاله.

مادة الكارت (R) : **وسط معتم** / لأنه لم يسمح بمرور الضوء خلاله.

(٢) **ينتقل الضوء في الوسط المادي الشفاف على هيئة خطوط مستقيمة.**





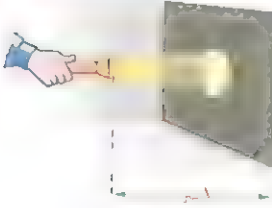
شدة الاستضاءة

* للتعرف على مفهوم شدة الاستضاءة والعلاقة بينها وبين بُعد مصدر الضوء عن السطح،
نجرى النشاط التالي :

* مفهوم شدة الاستضاءة.
* العلاقة بين شدة استضاءة سطح و بعد مصدر الضوء عنه.

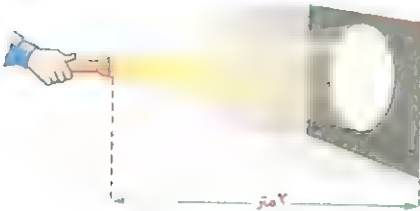
نشاط

الخطوات



(١) قف على بُعد ١ متر من سطح حائط في غرفة مظلمة، ووجه ضوء مصباح جيب نحو سطح الحائط.

(٢) كرر الخطوة السابقة عدة مرات، مع زيادة المسافة بمقدار ١ متر في كل محاولة.



(٣) سجل ملاحظاتك على العلاقة بين كل من مساحة البقعة المتكونة على الحائط وشدة استضاءتها وبُعد مصدر الضوء عن الحائط.

الملاحظة

تزداد مساحة البقعة الضوئية المتكونة على الحائط وتقل شدة استضاءتها،
بزيادة بُعد مصدر الضوء عن الحائط بالرغم من عدم تغير قوة إضاءة المصباح.

التفسير

عند زيادة المسافة بين المصدر الضوئي والحائط، تقل كمية الضوء الساقطة على وحدة المساحات من السطح.

الاستنتاج

تقل شدة استضاءة السطح، بزيادة المسافة بينه وبين مصدر الضوء، والعكس صحيح،
تبعاً لقانون التربيع العكسي في الضوء.

قانون التربيع العكسي في الضوء

تناسب شدة استضاءة سطح ما تناسباً عكسياً مع مربع المسافة بين السطح ومصدر الضوء.

شدة الاستضاءة

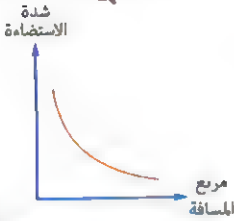
كمية الضوء الساقطة عمودياً على وحدة المساحات من السطح في الثانية الواحدة.

من النشاط السابق يتضح أن :

شدة الاستضاءة تتناسب **عكسياً** مع مربع المسافة بين مصدر الضوء والسطح.

$$\text{شدة الاستضاءة} \propto \frac{1}{(\text{المسافة})^2}$$

وتمثل العلاقة بينهما بالشكل البياني المقابل.



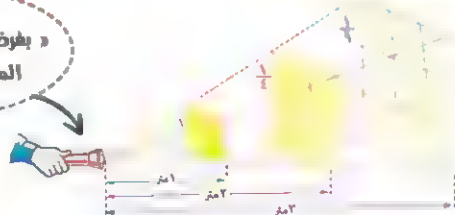
ملحوظة !

تتوقف شدة استضاءة سطح ما، على عاملين هما :

(١) قوة إضاءة المصدر الضوئي (علاقة طردية). (٢) مربع المسافة بين مصدر الضوء و السطح (علاقة عكسية).

ماذا يحدث عند ؟

« بفرض ثبات قوة إضاءة المصدر الضوئي »



١ **زيادة المسافة بين مصدر ضوئي و سطح ما إلى الضعف**

تقل شدة استضاءة السطح إلى الربع.

٢ **زيادة المسافة بين مصدر ضوئي و سطح ما إلى ثلاثة أمثاله.**

تقل شدة استضاءة السطح إلى التسع.

٣ **نقص المسافة بين مصدر ضوئي و سطح ما إلى النصف**

تزداد شدة استضاءة السطح إلى أربعة أمثاله قيمتها.

للاطلاع فقط

$$\text{شدة الاستضاءة} = \frac{\text{كمية الإضاءة}}{\text{مربع المسافة}}$$

بفرض أن : كمية الإضاءة = ١ المسافة (ف) = ١

$$1 = \frac{1}{1 \times 1}$$

$$\therefore \text{شدة الاستضاءة} = \frac{1}{2 \times 2} = \frac{1}{4} \text{ وحدة}$$

$$1 = \frac{1}{3 \times 3}$$

$$\therefore \text{شدة الاستضاءة} = \frac{1}{3 \times 3} = \frac{1}{9} \text{ وحدة}$$

$$1 = \frac{1}{0.5 \times 0.5}$$

$$\therefore \text{شدة الاستضاءة} = \frac{1}{0.5 \times 0.5} = 4 \text{ وحدة}$$

تقدر شدة استضاءة السطح بوحدة (اللومن/متر^٢)
أو ما يعرف باللوكس LUX



اختبر؟ فهمك ②

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(دار السلام / سوماح ٢٣)

(١) يعتبر الماء النقي من الأوساط

(أ) المادية الشفافة .

(ب) المادية شبه الشفافة .

(ج) المادية المعتمة .

(د) غير المادية .

(٢) عند زيادة سُمك الوسط الشفاف

(أ) تقل وضوح الرؤية خلاله .

(ب) تقل نفاذية الضوء خلاله .

(ج) يتحول إلى وسط شبه شفاف .

(د) جميع ما سبق .

(٣) يسير الضوء في خطوط

(أ) مستقيمة لا يمكن التحكم في سُمكها .

(ب) منحنية يمكن التحكم في سُمكها .

(ج) مستقيمة يمكن التحكم في سُمكها .

(د) منحنية لا يمكن التحكم في سُمكها .

(٤) في الشكل المقابل : إذا كانت شدة استضاءة السطح تساوي

(س) فإنها تصبح عندما يكون السطح على بُعد

٦٠ سم من المصباح .



(أ) ١/٣ س

(ب) ١/٤ س

(ج) ١/٥ س

(د) ١/٦ س

٢ فسر : تُرى قطعة النقود بوضوح في كوب من الزجاج الشفاف، بينما

لا ترى بوضوح في كوب من الزجاج المصنفر.



كراسة
التدريبات اليومية



على * سلوّل الضوء في الأوساط المادية إلى شدة الاستضاءة *

تدريب 2



✓ مجاب عنها في معكرة المراجعة



مجاب عنها

أسئلة الكتاب المدرسي

أولاً

اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) موجات الضوء
(ميكانيكية مستعرضة / كهرومغناطيسية طولية / كهرومغناطيسية مستعرضة)
(٢) جلد الإنسان من الأوساط المادية
(الشفافة / المعتمة / شبه الشفافة)
(مركز كفر الدوار / البهيرة ٢٣)
(٣) طاقة الفوتون = مقدار ثابت \times
(الطول الموجي / سعة الموجة / التردد)
(٦ أكتوبر / الجيزة ٢٣)

اختر الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

- (١) أصفر / أزرق / أبيض / بنفسجي / أحمر.
(٢) الضوء يسير في خطوط مستقيمة / تختلف سرعة الضوء في الأوساط المادية المختلفة / يتكون الضوء الأبيض من سبعة ألوان بسيطة / ينتقل الضوء في الأوساط المادية فقط / يمكن التحكم في سُمك الحزمة الضوئية.
(أجا / الدقهلية ١٦)

علل لما يأتى :

- (١) طاقة فوتون الضوء الأحمر أقل من طاقة فوتون الضوء البرتقالي.
(٢) عدم رؤية الشوائب التي قد توجد في العسل الأسود.
(المنيا / المنيا ٢٣)
(دار السلام / سوهاج ٢٣)

ما المقصود بكل من :

- (١) الضوء المرئي.
(٢) شدة الاستضاءة.
(بولاق الدكرور / الجيزة ٢٣)
(أينوب / أسيوط ٢٢)

اشرح نشاطاً يوضح أن الضوء يسير في خطوط مستقيمة في الوسط الشفاف.

فى الشكل المقابل، إذا كانت

شدة استضاءة السطح عند النقطة (A)

تساوى الوحدة، اختر من القيم التالية :

$(\frac{1}{16} / \frac{1}{12} / \frac{1}{9} / \frac{1}{6} / \frac{1}{4} / \frac{1}{3})$

ما يناسب شدة استضاءة السطح

عند النقاط (B) ، (C) ، (D).

٤متر ٣متر ٢متر ١متر
(D) (C) (B) (A)

مصدر
ضوء

(قرب / الفيوم ١٩)

٧ تفكير إبداعى :

تنتج مصانع الزجاج فى مصر أنواعاً مختلفة من الزجاج، منها الزجاج الشفاف والزجاج المصنفر والزجاج العاكس، اذكر عدة استخدامات لكل نوع، مع ذكر السبب.

مجاب عنها

ثانياً أسئلة كتاب الامتحان

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

تحليل الضوء الأبيض و طاقة موجة الضوء.

(١) موجات كهرومغناطيسية تتراوح أطوالها الموجية بين ٢٨٠ : ٧٠٠ نانومتر.

(شرق مدينة نصر / القاهرة ٢٢)

(أحميم / سوهاج ٢٣)

(ميت سلسل / الدقهلية ٢٢)

(بروه / الدقهلية ٢٢)

(دسوق / كفر الشيخ ٢٣)

(زهنى / الضرية ٢٣)

(العبور / القليوبية ٢٣)

(سدى سالم / كفر الشيخ ٢٣)

(٢) المسافة التى يقطعها الضوء فى الثانية الواحدة.

(٣) خليط من ألوان الطيف السبعة.

(٤) أقل ألوان الطيف تردداً وانحرافاً فى المنشور الثلاثى الزجاجى.

(٥) أكبر ألوان الطيف تردداً وانحرافاً فى المنشور الثلاثى الزجاجى.

(٦) كمات الطاقة المكونة لموجة الضوء.

(٧) حاصل ضرب ثابت بلانك فى تردد الفوتون.

(٨) النسبة بين طاقة الفوتون وتردده.

من سلوك الضوء فى الأوساط المادية إلى نهاية الدرس

(ديروط / أسوط ٢٢)

(أنوكير / الشرقية ٢٢)

(سورس / الفيوم ٢٣)

(٩) الوسط الذى يسمح بنفاذ الضوء خلاله فترى الأجسام خلفه بوضوح.

(١٠) الوسط الذى يسمح بنفاذ جزء من الضوء، ويمتص الجزء الآخر.

(١١) الوسط الذى لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله.

(١٢) كمية الضوء الساقطة عمودياً على وحدة المساحات من السطح فى الثانية الواحدة.

(أبو حمص / البحيرة ٢٢)

(١٣) تتناسب شدة استضاءة سطح ما تناسباً عكسياً مع مربع المسافة بين هذا السطح

(قفط / قنا ٢٢)

ومصدر الضوء.

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

تحليل الضوء الأبيض و طاقة موجة الضوء.

(١) يعتبر الضوء المرئى أحد مكونات وينتقل فى الفراغ بسرعة

(غرب المنصورة / الدقهلية ٢٢)

- (٢) هى المصدر الرئيسى للضوء على سطح الأرض. (وسط / الإسكندرية ١٢)
- (٣) يتكون الضوء الأبيض من ألوان، تعرف باسم (سنورس / الفيوم ٢٣)
- (٤) عند تحليل الضوء الأبيض بواسطة المنشور الثلاثى الزجاجى يكون الضوء الأقرب إلى قاعدة المنشور والضوء الأقرب إلى الرأس. (العياط / الجيزة ١٣)
- (٥) يتفق فوتون الضوء الأحمر مع فوتون الضوء البنفسجى فى ، ويختلف عنه فى و و (فى الأميد / الدقهلية ١٩)
- (٦) أقل ألوان الطيف طول موجى ، بينما أعلاها طول موجى (أسوان / أسوان ٢٢)
- (٧) أثبت العالم بلانك أن موجة الضوء تتكون من من الطاقة تعرف باسم (دمياط / دمياط ٢٣)
- (٨) النسبة بين طاقة الفوتون إلى ثابت بلانك تساوى (شبين القناطر / القليوبية ٣٢)
- (٩) أقل ألوان الطيف تردداً ، بينما أعلاها طاقة (رشيد / البحيرة ٢٣)
- (١٠) طاقة فوتون الضوء الأصفر طاقة فوتون الضوء الأخضر، حيث أن طاقة الفوتون تتوقف على (شرق / كفر الشيخ ٢٣)
- من سلوك الضوء فى الأوساط المادية إلى نهاية الدرس
- (١١) تقسم الأوساط المادية تبعاً لمدى نفاذية الضوء خلالها إلى أوساط وأوساط وأوساط (سينى سالم / كفر الشيخ ١٠)
- (١٢) زيادة سُمك الوسط أو يقلل من الضوء خلاله. (غرب طنطا / الغربية ١٩)
- (١٣) تتوقف شدة الاستضاءة لسطح ما على و (دسوق / كفر الشيخ ١٩)
- (١٤) تقل شدة السطح، بزيادة بينه وبين مصدر الضوء. (إسنا / الأقصر ١٠)
- (١٥) تتناسب شدة استضاءة سطح ما تناسباً مع المسافة بين هذا السطح ومصدر الضوء. (المنيا / المنيا ٢٣)

٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

تحليل الضوء الأبيض وطاقة موجة الضوء.

- (١) تتراوح الأطوال الموجية للضوء المرئى بين ٣٨٠ : ٧٠٠ (كفر صقر / الشرقية ١٩)
- (أ) كيلومتر. (ب) سنتيمتر. (ج) ميكرومتر. (د) نانومتر.
- (٢) يسرى الضوء فى الفراغ مسافة 9×10^8 متر خلال ثانية. (شرق شبرا الخيمة / القليوبية ١٩)
- (أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤



(قوه / كمر الشيخ ٢٣)

(٢) سرعة الضوء الأزرق في الهواء تساوى سرعة الضوء فيه.

(ب) البرتقالى

(١) الأصفر

(د) جميع ما سبق

(ج) الأحمر

(الرقفا / دمياط ٢٣)

(٤) يتحلل الضوء الأبيض عند سقوطه على

(ب) منشور ثلاثى زجاجى.

(١) سطح الماء.

(د) حائل أبيض.

(ج) حائط.

(٥) عند تحليل الضوء الأبيض بواسطة المنشور الثلاثى الزجاجى، يكون أقل ألوان الطيف انحرافاً

(أجا / الدقهلية ٢٣)

الضوء

(د) البنفسجى.

(ج) البرتقالى.

(ب) الأخضر.

(١) الأحمر.

(٦) عند تحليل الضوء الأبيض بواسطة المنشور الثلاثى الزجاجى، يشاهد الضوء بين

(جهينة / سوهاج ٢٣)

الضوء الأزرق والضوء الأصفر.

(د) النيلى

(ج) الأخضر

(ب) البرتقالى

(١) الأحمر

(كمر شكر . القليوبية ٢٣)

(٧) أثبت العالم أن موجة الضوء عبارة عن فوتونات.

(ب) الحسن بن الهيثم

(١) نيوتن

(د) هيرتز

(ج) ماكس بلانك

(أبو حمدر اسجيرة ١٩)

(٨) تتناسب طاقة الفوتون تناسباً

(ب) عكسياً مع سرعته.

(١) طردياً مع تردده.

(د) طردياً مع طوله الموجى.

(ج) عكسياً مع تردده.

(قنط / فتا ٢٢)

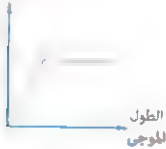
(٩) الشكل يعبر عن العلاقة بين الطول الموجى وطاقة الفوتون.

طاقة الفوتون

طاقة الفوتون

طاقة الفوتون

طاقة الفوتون



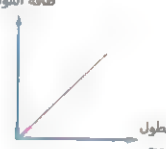
(د)



(ج)



(ب)



(١)

(اعرب النجوم ١٩)

(١٠) طاقة الضوء البرتقالى أكبر من طاقة الضوء

(د) النيلى.

(ج) الأحمر.

(ب) الأزرق.

(١) الأصفر.

من سلوك الضوء فى الأوساط المادية إلى نهاية الدرس

(الطود لأفصر ٢١)

(١١) يعتبر من الأوساط الشفافة التى تسمح بنفاذ الضوء خلالها.

(د) الجلد.

(ج) الهواء

(ب) اللبن

(١) ورق الشجر

- (١٢) يعتبر الزجاج المصنفر من الأوساط
 (١) المادية الشفافة.
 (ج) المادية المعتمة.
 (ب) المادية شبه الشفافة.
 (د) غير المادية.
- (١٣) لا يستطيع الضوء النفاذ فى
 (١) الهواء.
 (ج) الزجاج المصنفر.
 (ب) الفلين.
 (د) الماء النقي.
- (١٤) يسير الضوء فى خطوط
 (١) مستقيمة.
 (ب) منحنية.
 (ج) دائرية.
 (د) حلزونية.
- (١٥) عند زيادة المسافة بين مصدر الضوء وسطح ما
 (١) تقل قوة إضاءة المصدر.
 (ج) تقل شدة استضاءة السطح.
 (ب) تزداد قوة إضاءة المصدر.
 (د) تزداد شدة استضاءة السطح.

٤ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة :

(A) ①	(B)
(١) الضوء الأحمر	(١) تردده أكبر من تردد الضوء البرتقالى وأقل من تردد الضوء الأخضر.
(٢) الضوء الأصفر	(٢) تردده أقل من تردد الضوء الأحمر.
(٣) الضوء البنفسجى	(٣) أقل ألوان الطيف انحرافاً.
	(٤) أعلى ألوان الطيف تردداً.

(A) ②	(B)
(١) الماء النقى	(١) وسط يسمح بنفاذ الضوء.
(٢) المنديل الورقى	(٢) وسط لا يسمح بنفاذ الضوء.
(٣) ورق الكرتون	(٣) وسط شبه شفاف.
	(٤) وسط شفاف يحلل الضوء إلى تسعة ألوان.

٥ صوب ما تحته خط :

تحليل الضوء الأبيض و طاقة موجة الضوء.

- (١) موجات الضوء المرئى يتراوح طولها الموجى بين (٦٠٠ : ٨٠٠) نانومتر.
 (٢) تقدر سرعة الضوء بالمساحة التى يقطعها فى الثانية الواحدة.
 (٣) يعتبر الضوء الأبيض ضوءاً مركباً من تسعة ألوان.

- (٤) الضوء الأحمر ينحرف بالقرب من قاعدة المنشور. (سى مزار / المنيا ٢٣)
- (٥) فى العلاقة : طاقة الفوتون = مقدار ثابت \times تردد الفوتون، يعرف المقدار الثابت باسم ثابت نيوتن. (مصر الجديدة / القاهرة ١٩)
- (٦) أثبت العالم بلانك أن طاقة الفوتون تتناسب طردياً مع سعة موجته. (ملوى / المنيا ١٩)
- من سلوك الضوء فى الأوساط المادية إلى نهاية الدرس
- (٧) يعتبر الوسط الذى تُرى الأجسام الموضوعة خلفه غير واضحة، وسطاً معتماً. (المرج / القاهرة ٢٢)
- (٨) يعتبر جلد الإنسان من أمثلة الأسطح الشفافة. (المرج / القاهرة ٢٢)
- (٩) ينتقل الضوء فى الوسط الشفاف على هيئة خطوط مستقيمة يمكن التحكم فى سرعتها. (غرب / الإسماعيلية ٢٢)

٦ اذكر نوع العلاقة بين كل من :

- (١) طاقة الفوتون و تردد الموجة الضوئية «مع التوضيح بالرسم». (قطور / الغربية ١٩)
- (٢) طاقة الفوتون و الطول الموجى. (الهرم / البحيرة ٢٢)
- (٣) شدة استضاءة سطح ما و مربع المسافة بين السطح ومصدر الضوء «مع التوضيح بالرسم». (دسوق / كفر الشيخ ١٧)

٧ استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

- (١) أصفر / أبيض / بنفسجى / أخضر. (دار السلام / القاهرة ٢٣)
- (٢) الهواء / الماء النقى / اللبن / الزجاج. (أحميم / سوهاج ٢٣)
- (٣) ورقة شجر / خشب / مطاط / زجاج. (سنورس / الفيوم ٢٣)
- (٤) طاقة الفوتون / الطول الموجى / التردد / ثابت بلانك. (قها / القليوبية ٢٣)

٨ علل لما يأتى :

- تقليل الضوء الأبيض و طاقة موجة الضوء
- (١) وصول ضوء الشمس إلينا رغم الفراغ والبُعد الشاسعين. (الأزهر / المنوفية ١٨)
-
- (٢) يعتبر ضوء الشمس ضوءً مركباً. (ميت غمر / الدقهلية ٢٣)
-
- (٣) طاقة فوتون الضوء الأحمر أقل من طاقة فوتون أى لون آخر. (قطور / الغربية ١٩)
-

من سلوك الضوء في الأوساط المادية إلى نهاية الدرس

(٤) تُرى قطعة النقود في كوب به ماء ولا تُرى في كوب به عسل أسود. (نصر النوبة / أسوان ٢٢)

(٥) لا يُرى فتيل المصباح واضحًا إذا كان انتفاخه مصنوع من الزجاج المصنفر.

(أخميم / سوهاج ١٥)

(٦) لا يسمح الخشب بمرور الضوء خلاله.

(زفتى / الغربية ٢٣)

(٧) عدم رؤية الأسماك الموجودة بالقرب من قاع نهر النيل، بالرغم من أن الماء وسط شفاف.

(الباجور / المنوفية ٢٣)

(٨) يمكن لموجات الضوء المرور خلال فتحات صغيرة.

(غرب المنصورة / الدقهلية ١٦)

(٩) تقل شدة الاستضاءة إلى الربع عند زيادة المسافة بين مصدر الضوء وسطح ما إلى الضعف.

(زفتى / الغربية ١٩)

٩ ما المقصود بكل من :

تحليل الضوء الأبيض و طاقة موجة الضوء.

(١) الضوء المرئي.

(بولاق الدكرور / الجيزة ٢٣)

(٢) سرعة الضوء.

(غرب / الفيوم ١٩)

(٣) الفوتونات.

(زفتى / الغربية ١٩)

من سلوك الضوء في الأوساط المادية إلى نهاية الدرس

(٤) الوسط الشفاف.

(وسط / الإسكندرية ١٧)

(٥) الوسط شبه الشفاف.

(قويسنا / المنوفية ٢٢)

(٦) الوسط المعتم.

(قويسنا / المنوفية ١٤)

(٧) شدة الاستضاءة.

(٦ أكتوبر / الجيزة ٢٢)

(٨) قانون التربيع العكسي في الضوء.

(شرق / الفيوم ٢٣)

١٠ ما معنى قولنا أن :

تحليل الضوء الأبيض و طاقة موجة الضوء

- (١) سرعة الضوء فى الهواء تساوى 3×10^8 م/ث
(٢) المسافة التى يقطعها الضوء خلال زمن قدره ٢ ثانية تساوى 6×10^8 متر.
(بوراق الذكور / الجيزة ٢٣)

من سلوك الضوء فى الأوساط المادية إلى نهاية الدرس

- (٢) الهواء وسط شفاف.
(٤) الزجاج المصنفر وسط شبه شفاف.
(٥) العسل الأسود وسط معتم.
(٦) شدة استضاءة سطح ما قلت إلى الربع.
(ضيق القناطر / القليوبية ٢٢)
(الماجور / المنوفية ٢٢)
(الساحل / القاهرة ١١)
(تلقياس / الدقهلية ٢٢)

١١ ماذا يحدث عند :

تحليل الضوء الأبيض و طاقة موجة الضوء

- (١) سقوط ضوء أبيض على الوجه اللامع لقرص مدمج (CD).
(٢) سقوط ضوء أبيض على أحد أوجه منشور ثلاثى زجاجى.
(٣) زيادة تردد فوتون إلى ٤ أمثال قيمته بالنسبة لطاقته.
(ديرب نجم / الشرونة ٢٢)
(قليق / كفر الشيخ ٢٣)
(منوف / المنوفية ٢٣)

من سلوك الضوء فى الأوساط المادية إلى نهاية الدرس

- (٤) وضع شريحة من كيس بلاستيك شفاف على صورة فوتوغرافية.
(٥) زيادة سُمك الوسط الشفاف «بالنسبة لنفاذية الضوء خلاله».
(٦) وضع ورقة شجر على عنوان كتاب.
(٧) زيادة مساحة ثقب يمر منه الضوء على حائل.
(٨) نقص المسافة بين مصدر ضوئى ما و سطح معتم من ٦ متر إلى ٣ متر
(بالنسبة لشدة استضاءة السطح».
(٩) نقص المسافة بين مصدر ضوئى ما و سطح معتم إلى الثلث «بالنسبة لشدة الاستضاءة».
(السطنة / العربية ١٩)
(صدفا / أسيوط ٣٢)
(يوسف الصديق / الفيوم ١٩)
(فافوس / الشرقيه ٢٢)
(إدفو / أسوان ٢٢)
(الطود / الأقصر ٢٢)

(١٠) زيادة المسافة بين المصدر الضوئي وسطح ما من ٢ متر إلى ٤ متر
«بالنسبة لشدة الاستضاءة».

(إطسا / الفيوم ٢٣)

(١١) زيادة المسافة بين المصدر الضوئي وسطح ما لثلاثة أمثال قيمتها
«بالنسبة لشدة الاستضاءة».

(رشيد / الإسكندرية ٢٢)

١٢ قارن بين كل من :

(١) الأوساط المادية الشفافة وشبه الشفافة و المعتمة

(العامرية / الإسكندرية ١٧)

«من حيث : قابليتها لنفاذ الضوء خلالها - مثال لكل نوع».

(٢) الضوء الأحمر و الضوء البنفسجي

(دسوق / كفر الشيخ ١٩)

«من حيث : الطول الموجي - التردد - الانحراف - مكان الخروج من المنشور».

١٣ مسائل متنوعة :

١ احسب المسافة بين القمر والأرض بالكيلومتر، إذا علمت أن ضوء الشمس المنعكس على سطح القمر يصل إلى الأرض بعد ١,٣ ثانية.

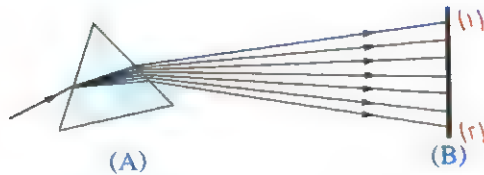
(قطور / الغربية ١٦)

٢ ما مقدار الزمن الذي يستغرقه الضوء في قطع مسافة قدرها 3×10^8 متر في الفراغ ؟

١٤ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب :

١ من الشكل المقابل :

(مطاي / المنيا ١٤)



(١) ما اسم القطعة الضوئية (A) ؟

(ب) ما الظاهرة الفيزيائية التي

تحدث للضوء ؟

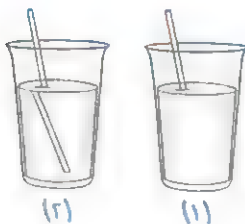
(ج) أى الشعاعين (١) ، (٢) يمثل

الضوء الأحمر وأيها يمثل الضوء البنفسجي ؟

(شرق / الفيوم ٢٢)

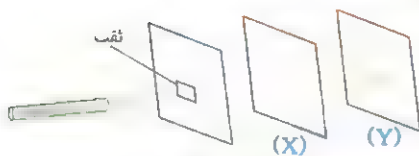
(د) ما الاسم الذي يطلق على مجموعة الألوان المتكونة على الحائل (B) ؟

(هـ) ماذا يحدث عند خلط الأضواء المتكونة على الحائل ؟

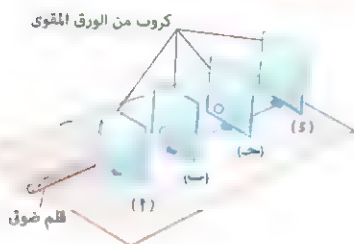


٢ الشكلان المقابلان يمثلان كويين مصنوعين من نفس المادة :

(١) ما تفسيرك لرؤية جزء الماصة الخارج من الكويين بوضوح ؟
(ب) لماذا يُرى الجزء السفلي من الماصة واضحاً في الكوب (٢)، ولا يُرى في الكوب (١) ؟
(المطرية / الدقهلية ١٠)



٣ من الشكل المقابل، ما نوع الوسط المادي لكل من الكارت (X) والكارت (Y) من حيث قابلية كل منهما لنفاذ الضوء خلاله ؟
(٦ أكتوبر / العجيزة ١٧)



٤ الشكل المقابل يعبر عن أحد التجارب التي قمت بدراستها :

(١) ما الذي يتكون على الكارت (S) عند إضاءة القلم الضوئي ؟
(ب) ماذا تلاحظ عند زيادة مساحة ثقوب الكروت ؟
(ج) ما أثر :
١- استبدال الكارت (ب) بشريحة من الزجاج الشفاف غير المثقوب.
٢- تحريك الكارت (ب) إلى اليسار قليلاً.
(د) ما الذي تستنتجه من هذه التجربة ؟

(الفتح / أسبوط ١١)

١٥ أسئلة متنوعة :

(إسا / الأفصر ١٢)

١ رتب ألوان الطيف تصاعدياً حسب :

(١) التردد.
(ب) درجة انحرافها في المنشور الثلاثي.

(ناصر / بنى سويف ٢٢)

٢ ما اسم العالم الذي أثبت أن موجة الضوء تتكون من فوتونات ؟
مع كتابة القانون الرياضي الذي يمكن بواسطته حساب طاقة الفوتون.

(الدلتجات / البحيرة ٢٣)

٣ أيهما أكبر طاقة فوتون الضوء الأحمر أم طاقة فوتون الضوء البنفسجي ؟ ولماذا ؟

٤ اذكر استخدامات كل من :

(حرق طنطا / الغربية ١٩)

(روض الفرج / القاهرة ١٩)

(١) الكشافات الضوئية.

(ب) المنشور الثلاثي الزجاجي.

أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) النسبة بين سرعة الضوء الأحمر وسرعة الضوء البنفسجي الواحد الصحيح.

(بيلا / كفر الشيخ ٢٣)

(أ) أقل من (ب) تساوى (ج) أكبر من

(٢) عند تحليل الضوء الأبيض بواسطة منشور ثلاثي زجاجي، فإذا رتبنا الألوان كالتالي :

(حوش عيسى / البحيرة ١٩)

(نيلى - أخضر - برتقالى)، يكون هذا الترتيب

(أ) تصاعدياً حسب الطول الموجي. (ب) تنازلياً حسب الطول الموجي.

(ج) تنازلياً حسب التردد. (د) (أ) ، (ج) معاً.

(٣) النسبة بين تردد موجة الضوء الأصفر إلى تردد موجة الضوء الأحمر

(منوف / المنوفية ٢٣)

الواحد الصحيح.

(أ) أكبر من (ب) تساوى (ج) أقل من

(٤) الزمن الدورى لموجة الضوء الأخضر الزمن الدورى لموجة الضوء البرتقالى.

(بنى مزار / أهنيا ٢٣)

(أ) أكبر من (ب) يساوى (ج) أقل من

(٥) فى الشكل المقابل : الظل المتكون على الحائل

يدل على أن الأشكال (س) ، (ص) ، (ع)

مصنوعة من «على الترتيب».

(أ) حديد ، زجاج مصفر ، بلاستيك شفاف.

(ب) زجاج ، مطاط ، كرتون.

(ج) كرتون ، بلاستيك ، زجاج.

(د) بلاستيك شفاف ، كرتون ، زجاج.

(٦) إذا كانت المسافة بين المصدر الضوئى والسطح ٤ متر، فإن شدة استضاءة السطح

(العريش / شمال سيناء ١٩)

تساوى شدة استضاءته على بُعد ١ متر.

(د) $\frac{1}{16}$

(ج) $\frac{1}{32}$

(ب) $\frac{1}{9}$

(أ) $\frac{1}{4}$



الانعكاس وانكسار الضوء

الدرس الثالث

أهداف الدرس :

- ١ في نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرا على ان
- ٢ يستخدم المواد و الأدوات لاستنتاج قانونى الانعكاس الضوء.
- ٣ يستنتج قانونى انعكاس الضوء.
- ٤ يقارن بين الانعكاس المنتظم و الانعكاس غير المنتظم.
- ٥ يستنتج مفهوم الكثافة الضوئية للوسط الشفاف.
- ٦ يستنتج مفهوم انكسار الضوء.
- ٧ يصف زاوية السقوط وزاوية الانكسار وزاوية الخروج.
- ٨ يستخدم المواد و الأدوات لتحقيق انكسار الضوء.
- ٩ يذكر قوانين انكسار الضوء.
- ١٠ يحدد الظواهر الطبيعية المرتبطة بالانعكاس و انكسار الضوء.
- ١١ يقدّر دور العلم والتكنولوجيا فى حياة الإنسان والمجتمع.



القضية الحياتية المتضمنة : حسن استخدام الموارد و توظيفها.

عناصر الدرس :

- انعكاس الضوء.
- قانونا انعكاس الضوء.
- نوعا انعكاس الضوء.
- انكسار الضوء.
- قوانين انكسار الضوء.
- شروط انكسار الضوء.
- ظواهر طبيعية مرتبطة بانعكاس و انكسار الضوء.

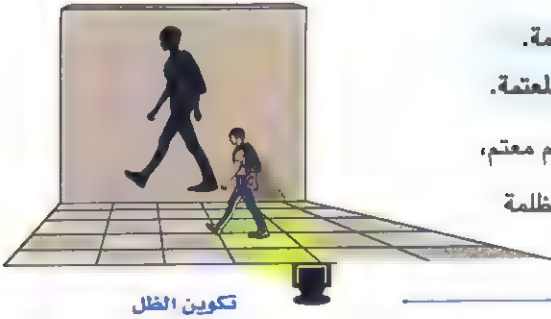
أهم المفاهيم :

- انعكاس الضوء.
- الشعاع الضوئى الساقط.
- الشعاع الضوئى المنعكس.
- زاوية السقوط.
- زاوية الانعكاس.
- قانونا انعكاس الضوء.
- الانعكاس المنتظم.
- الانعكاس غير المنتظم.
- انكسار الضوء.
- الكثافة الضوئية للوسط.
- زاوية الانكسار.
- معامل الانكسار المطلق.
- ظاهرة السراب.

★ علمت من الدرس السابق أن :

الضوء يسير في خطوط مستقيمة.
لا ينفذ خلال الأجسام المعتمة.

لذا عند سقوط الأشعة الضوئية على جسم معتم، فإنها لا تنفذ خلاله، فتكون خلفه منطقة مظلمة بنفس هيئته تُعرف بظل الجسم.



تكوين الظل

علل ؟ تكوّن ظلال للأجسام المعتمة.

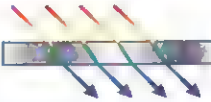
لأن الضوء يسير في خطوط مستقيمة ولا ينفذ خلال الأجسام المعتمة.



ترتبط دراسة الضوء
بمفهومين أساسيين،
وهما :

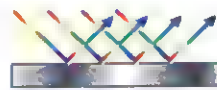
انكسار الضوء

ثانياً



أولاً

انعكاس الضوء



أولاً انعكاس الضوء

* عند سقوط الأمطار، نلاحظ تكون صور مقبولة للأشجار والمباني والسيارات على الطريق، وتفسر تلك المشاهدات بحدوث ظاهرة انعكاس الضوء.

انعكاس الضوء

ارتداد موجات الضوء إلى نفس وسط السقوط، عندما تقابل سطحاً عاكساً.

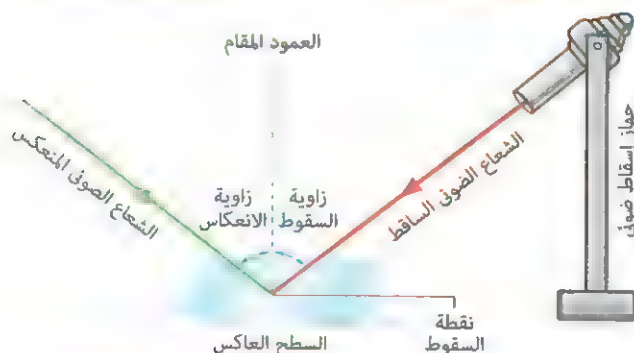
انعكاس الضوء



* لدراسة انعكاس الضوء يلزم التعرف أولاً على بعض المفاهيم المرتبطة به.

انعكاس الضوء

سقوط الضوء



الشعاع الضوئي المنعكس

خط مستقيم يمثل اتجاه انتشار الموجة الضوئية المرتدة بعيداً عن السطح العاكس، ويلامسه عند نقطة السقوط.

الشعاع الضوئي الساقط

خط مستقيم يمثل اتجاه انتشار الموجة الضوئية الساقطة باتجاه السطح العاكس، ويلامسه عند نقطة السقوط.

زاوية انعكاس الشعاع الضوئي

الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.

زاوية سقوط الشعاع الضوئي

الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئي الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.

ما معنى أن؟

❖ زاوية انعكاس شعاع ضوئي 35°

❖ زاوية سقوط شعاع ضوئي 40°

أي أن

الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تساوي 35°

الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئي الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تساوي 40°

قانون انعكاس الضوء

* يخضع انعكاس الضوء لقانونين يعرفا بقانوني انعكاس الضوء، ويمكن تحقيقهما بإجراء النشاط التالي :

نشاط 1 تحقيق قانون انعكاس الضوء

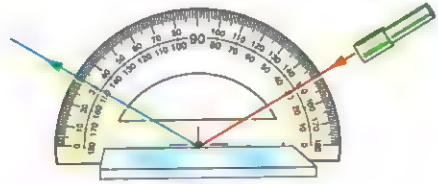
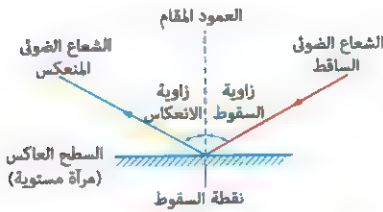
الأدوات المستخدمة

- مرآة مستوية.
- منقلة.
- قلم ليزر.

الخطوات

(١) ضع المنقلة في وضع عمودي على حافة المرآة المستوية (الزاوية بينهم 90°).

(٢) وجه ضوء قلم الليزر نحو سطح المرآة بحيث يلامس سطح المنقلة عند الزاوية 30° (أى بزاوية سقوط 60°).



الملاحظة

* زاوية الانعكاس = زاوية السقوط = 60°

* تتغير زاوية الانعكاس تبعاً لتغير زاوية السقوط، بحيث تكون مساوية لها دائماً.

* لا يُرى الشعاع المنعكس عندما تتغير الزاوية بين المنقلة والمرآة عن 90°

(أى لا يكون مستوى المنقلة عمودياً على المرآة).

(٣) سجل زاوية انعكاس الشعاع الضوئي.

(٤) غيّر زاوية السقوط عدة مرات، وعيّن في كل مرة زاوية الانعكاس المقابلة لها.

(٥) اجعل مستوى المرآة يميل على مستوى المنقلة.



الاستنتاج

يخضع الضوء في انعكاسه لقانونين، يعرفا بقانوني انعكاس الضوء، وهما :

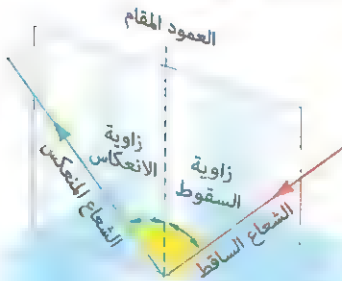
قانونا انعكاس الضوء

■ **القانون الأول**

زاوية السقوط = زاوية الانعكاس.

■ **القانون الثاني**

الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها في مستوى واحد، عمودي على السطح العاكس.

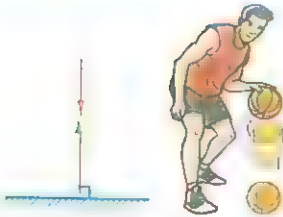


ماذا يحدث عند؟

سقوط شعاع ضوئي عمودياً على

سطح عاكس، مع تحليل إجابتك .

يرتد على نفسه، لأن كلاً من زاويتي السقوط والانعكاس تساوي صفر.

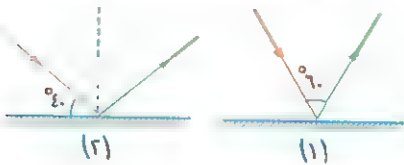


ما معنى قولنا أن؟ زاوية سقوط شعاع ضوئي على سطح عاكس تساوي صفر.

أي أن الشعاع الضوئي سقط عمودياً على السطح العاكس.

مثال ١

أوجد قيمة كل من زاوية السقوط و زاوية الانعكاس في الشكلين المقابلين.



الحل :

* في الشكل (١) : الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس = 60°

∴ زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = $\frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$

* في الشكل (٢) : الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والسطح العاكس = 40°

∴ زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = $90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$

أداء ذاتي

إذا كانت زاوية سقوط شعاع ضوئي على سطح عاكس أملس 60° .
أوجد الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس.

الحل :

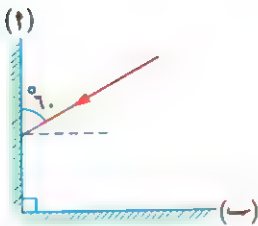
∴ = =
∴ الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس = $2 \times \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

مثال ٢

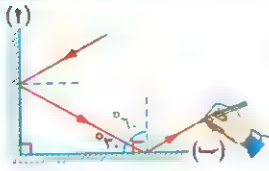
في الشكل المقابل، سقط شعاع ضوئي على المرآة (٢)،
أكمل مسار الشعاع حتى ينعكس عن المرآة (ب)،
ثم احسب قيمة كل من :

(١) زاوية الانعكاس عن المرآة (٢).

(٢) زاوية السقوط على المرآة (ب).

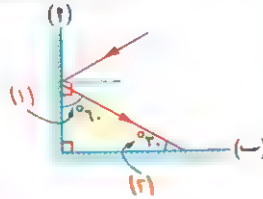


فكرة الحل



∴ زاوية السقوط على المرآة (ب)

$$90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$



الزاوية (١) المحصورة بين

الشعاع المنعكس والمرآة (٢)

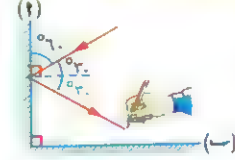
$$90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

∴ مجموع زوايا المثلث = 180°

∴ الزاوية (٢) المحصورة بين

الشعاع الساقط والمرآة (ب)

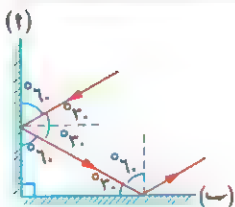
$$180^\circ - (90^\circ + 60^\circ) = 30^\circ$$



زاوية الانعكاس عن المرآة (٢)

= زاوية السقوط

$$90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$



الحل :

(١) زاوية الانعكاس عن المرآة (٢) = 30°

(٢) زاوية السقوط على المرآة (ب) = 60°



نوعا انعكاس الضوء

* يصنف الانعكاس في الضوء إلى نوعين، هما :

الانعكاس غير المنتظم

الانعكاس غير المنتظم

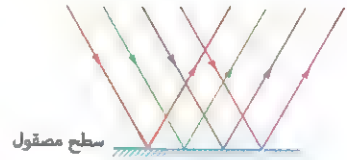
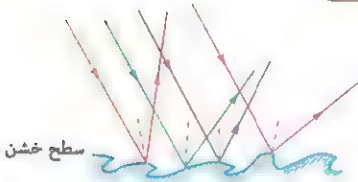
ارتداد الأشعة الضوئية في عدة اتجاهات، عند سقوطها على سطح خشن.

الانعكاس المنتظم

الانعكاس المنتظم

ارتداد الأشعة الضوئية في اتجاه واحد، عند سقوطها على سطح مصقول.

الشكل التوضيحي



الأسطح التي يحدث عليها

* الأسطح الخشنة، مثل :

- سطح ورقة شجر.
- جاكيت من الصوف.
- قطعة من الجلد.

* الأسطح المصقولة، مثل :

- سطح المرآة المستوية.
- لوح من الاستانلس.
- شريحة مستوية من رقائق الألومنيوم (الفويل).

انطباق قانوني انعكاس الضوء عليه

ينطبق

ماذا يحدث عند؟

سقوط الأشعة الضوئية على الأسطح الخشنة.
تنعكس الأشعة بشكل غير منتظم في عدة اتجاهات.

ينطبق

علل؟

تعمل أسطح المعادن المصقولة كمرآة.
لأن الأشعة الضوئية الساقطة على سطحها تنعكس بشكل منتظم في اتجاه واحد.

قوة للاطلاع فقط

المرآة النظيفة سطحها يعكس الضوء بشكل منتظم، لذا لا يُرى سطحها اللامع التنظيف، على عكس المرآة المتسخة التي يعكس سطحها الضوء بشكل غير منتظم فيمكننا رؤية سطحها اللامع غير التنظيف



كراسة
التدريبات اليومية



على انعكاس الضوء

تدريب

اختبر! فهمك ①

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) من الشكل المقابل :

الرقم الدال على زاوية السقوط هو

أ) ١١ ب) ٢١

ج) ٢٣ د) ٤١



(غرب / الإسكندرية ٢٣)

(٢) إذا سقط شعاع ضوئي عمودياً على سطح عاكس، فإنه

أ) يرتد على نفسه. ب) ينعكس بزاوية 45°

ج) ينكسر. د) ينفذ على استقامته.

(المنيا / المنيا ٢٣)

(٣) عند سقوط أشعة ضوئية على سطح مصقول، يحدث

أ) انعكاس منتظم. ب) انعكاس غير منتظم

ج) تشتت للضوء. د) انكسار للضوء.

(٤) ترتد الأشعة الضوئية في عدة اتجاهات عند سقوطها على كل مما يأتي، عدا

أ) جسم الإنسان. ب) چاكيت من الصوف.

ج) قطعة من البلاستيك. د) ملعقة من الألومنيوم.

٢ من الشكل المقابل، أكمل مسار

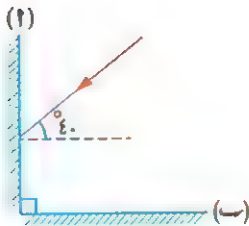
الشعاع الضوئي الساقط على

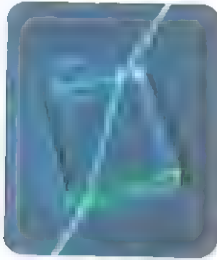
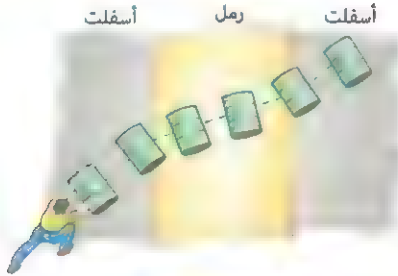
المرآة (١) بحيث ينعكس عن

المرآة (ب)، ثم عيّن قيمة زاوية

الانعكاس عن المرآة (ب).

(شبن الكوم / المنوفية ٢٢)





انكسار الضوء

ثانياً انكسار الضوء

يتغير مسار برميل يتحرك بقوة دفع ثابتة عند انتقاله مائلاً من الأسفلت إلى الرمل ثم إلى الأسفلت مرة أخرى وذلك نتيجة لاختلاف سرعته في الوسطين.

وينفس الكيفية

يتغير مسار الشعاع الضوئي عند انتقاله مائلاً من وسط شفاف (كالهواء) إلى وسط شفاف آخر (كالزجاج) مختلف عنه في الكثافة الضوئية، وتعرف هذه الظاهرة باسم انكسار الضوء.

الكثافة الضوئية للوسط

قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية.

انكسار الضوء

تغير مسار الشعاع الضوئي عند انتقاله مائلاً من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر، مختلف عنه في الكثافة الضوئية.

ملحوظة !

تختلف سرعة الضوء من وسط لآخر تبعاً لاختلاف الكثافة الضوئية للوسط، فكلما زادت الكثافة الضوئية للوسط تقل سرعة الضوء فيه، والعكس صحيح «علاقة عكسية».

تطبيق

الهواء والماء والزجاج أمثلة لأوساط مادية شفافة مختلفة في الكثافة الضوئية، ويمكن ترتيبها كالتالي :

من حيث الكثافة الضوئية : الزجاج < الماء < الهواء.

من حيث سرعة الضوء فيها : الزجاج > الماء > الهواء.

علل؟

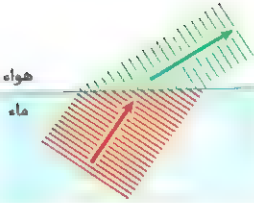
(١) ينكسر الشعاع الضوئي عند انتقاله مائلاً من الهواء إلى الزجاج.

لاختلاف سرعة الضوء في الهواء عنها في الزجاج.

(٢) تتغير سرعة الضوء عند انتقاله مائلاً من وسط شفاف

(كالماء) إلى آخر (كالهواء) بالرغم من ثبات تردده.

نتيجة للتغير الحادث في الطول الموجي للضوء.

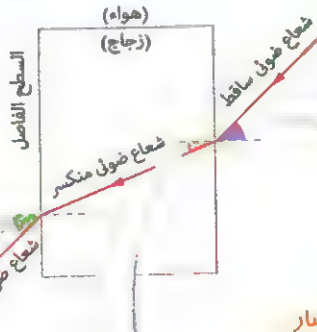


مفاهيم مرتبطة بانكسار الضوء

لدراسة عملية انكسار الضوء يلزم التعرف أولاً على بعض المفاهيم المرتبطة به :

زاوية الخروج

الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئي الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج على السطح الفاصل.



زاوية السقوط

الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئي الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.

زاوية الانكسار

الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئي المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.

ما معنى أن؟

❖ زاوية خروج شعاع ضوئي 40°

❖ زاوية انكسار شعاع ضوئي 20°

أي أن

الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئي الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج على السطح الفاصل تساوي 40°

الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئي المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل تساوي 20°



* ويمكن تحقيق عملية انكسار الضوء، بإجراء النشاط التالي :



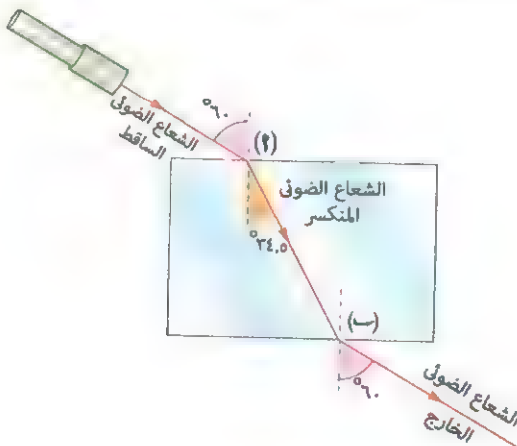
نشاط 2 تحقيق انكسار الضوء

الأدوات المستخدمة

- قطعة من الزجاج السميك على هيئة متوازي مستطيلات.
- ورقة بيضاء.
- منقلة.
- قلم ليزر.
- مسطرة.
- قلم.

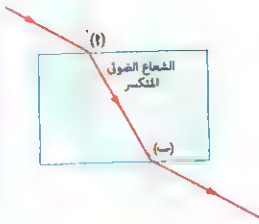
الخطوات

- (١) ضع متوازي المستطيلات على الورقة البيضاء وحدد محيطه بالقلم.
- (٢) اسقط شعاعاً مائلاً من قلم الليزر عند نقطة السقوط (٢) على أحد أوجه متوازي المستطيلات وحدد مساره بالقلم والمسطرة ليمثل الشعاع الضوئي الساقط.
- (٣) حدد مسار الشعاع الضوئي الخارج من نقطة الخروج (ب) على الوجه المقابل من متوازي المستطيلات.
- (٤) ارفع متوازي المستطيلات، وصل بين النقطتين (٢) ، (ب) بخط مستقيم ليمثل الشعاع الضوئي المنكسر.
- (٥) ارسم عند كل من النقطتين (٢) ، (ب) خط رأسى متقطع ليمثل العمود المقام.



(٦) سجل ملاحظاتك من :

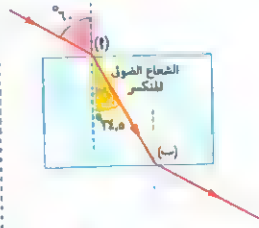
* مسار الشعاع الضوئي عند انتقاله مائلاً من الهواء للزجاج ثم من الزجاج للهواء.



* العلاقة بين

زاوية السقوط

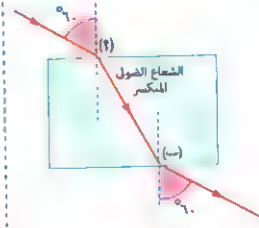
و زاوية الانكسار.



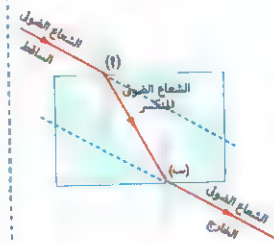
* العلاقة بين

زاوية السقوط

و زاوية الخروج.



* الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي الخارج.



الملاحظة

* يتغير مسار (ينكسر)

الشعاع الضوئي عند انتقاله مائلاً من الهواء إلى الزجاج أو من الزجاج إلى الهواء.

* زاوية السقوط (٦٠°)

لا تساوى

زاوية الانكسار (٣٦.٥°).

* زاوية السقوط (٦٠°)

تساوى

زاوية الخروج (٦٠°).

* الشعاع الضوئي الساقط

يوازي

الشعاع الضوئي الخارج.

الاستنتاج

تحدث ظاهرة انكسار الضوء عند انتقال الشعاع الضوئي مائلاً من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر مختلف عنه في الكثافة الضوئية.



معامل الانكسار المطلق للوسط

تعرف العلاقة بين سرعة الضوء في الهواء و سرعته في وسط شفاف آخر باسم معامل الانكسار المطلق للوسط (ن)، والذي يمكن تعريفه كالتالى :

معامل الانكسار المطلق للوسط

النسبة بين سرعة الضوء في الهواء وسرعته في هذا الوسط الشفاف.

$$\text{معامل الانكسار المطلق للوسط (ن)} = \frac{\text{سرعة الضوء في الهواء}}{\text{سرعة الضوء في الوسط}}$$

٥٥ للاطلاع فقط /

* لا توجد وحدة قياس لمعامل الانكسار المطلق لأنه عبارة عن نسبة بين سرعتين.
* معامل الانكسار النسبي لوسط شفاف هو النسبة بين معامل الانكسار المطلق له ومعامل الانكسار المطلق لوسط شفاف آخر.



سرعة الضوء في الهواء أكبر مما لى وسط شفاف آخر وتقل عند انتقاله إلى أى وسط شفاف آخر

ما معنى أن ؟ معامل الانكسار المطلق للماء ١,٣٣

أى أن النسبة بين سرعة الضوء في الهواء وسرعته في الماء تساوى ١,٣٣

علل ؟ معامل الانكسار المطلق لأى وسط شفاف دائماً أكبر من الواحد الصحيح.

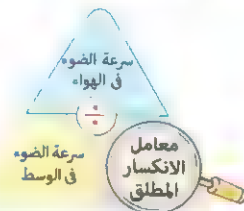
لأن سرعة الضوء في الهواء أكبر من سرعته فى أى وسط شفاف آخر.

* ويمكن حساب كل من معامل الانكسار المطلق للوسط وسرعة الضوء فى الوسط، كما يلى :

لحساب سرعة الضوء فى الوسط



لحساب معامل الانكسار المطلق للوسط (ن)



أداء ذاتي

احسب معامل الانكسار المطلق للكحول الإيثيلي، علمًا بأن سرعة الضوء فيه $2,2 \times 10^8$ م/ث

◀ **الحل :**

$$\text{معامل الانكسار المطلق للكحول الإيثيلي} = \frac{\text{سرعة الضوء في الكحول الإيثيلي}}{\text{سرعة الضوء في الفراغ}} = \frac{2,2 \times 10^8}{3 \times 10^8} = 0,73$$

مثال ٣

احسب سرعة الضوء في الزجاج، إذا كانت سرعته في الهواء 3×10^8 م/ث ومعامل الانكسار المطلق للزجاج ١,٥

◀ **الحل :**

$$\text{سرعة الضوء في الزجاج} = \frac{\text{سرعة الضوء في الهواء}}{\text{معامل الانكسار المطلق للزجاج}} = \frac{3 \times 10^8}{1,5} = 2 \times 10^8 \text{ م/ث}$$

ملحوظة !

* الوسط الذي معامل انكساره المطلق كبير، تكون :

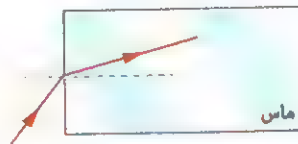
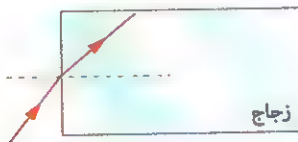
- سرعة الضوء فيه صغيرة
- «علاقة عكسية»

- كثافته الطولية كبيرة،
- قدرته على كسر «تغيير مسار»
- الشعاع الضوئي المار فيه كبيرة
- «علاقة طردية».

تطبيق

قدرة الماس على كسر الضوء أكبر من قدرة الزجاج ... **علال ؟**

لأن معامل الانكسار المطلق للماس أكبر من معامل الانكسار المطلق للزجاج.





مسار الأشعة الضوئية الساقطة على السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين في الكثافة الضوئية :

- عند انتقال شعاع ضوئي مائلًا من وسط **أكبر** كثافة ضوئية (معامل انكساره أكبر) كالزجاج إلى وسط **أقل** كثافة ضوئية (معامل انكساره أقل) كالهواء ...
- عند انتقال شعاع ضوئي مائلًا من وسط **أقل** كثافة ضوئية (معامل انكساره أقل) كالهواء إلى وسط **أكبر** كثافة ضوئية (معامل انكساره أكبر) كالزجاج ...
- عند سقوط شعاع ضوئي **عموديًا** على السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين في الكثافة الضوئية ...

ما النتائج المترتبة على ذلك ؟

ينفذ الشعاع الضوئي
على استقامته
دون أن يعاني انكسارًا



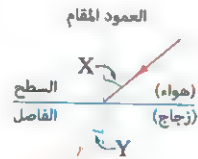
زاوية السقوط
تساوى
صفر

ينكسر الشعاع الضوئي
مبتعدًا عن العمود المقام
على السطح الفاصل
بين الوسطين الشفافين



زاوية السقوط (X)
أقل من
زاوية الانكسار (Y)

ينكسر الشعاع الضوئي
مقتربا من العمود المقام
على السطح الفاصل
بين الوسطين الشفافين



زاوية السقوط (X)
أكبر من
زاوية الانكسار (Y)

مما سبق يتضح أن :

من شروط انكسار الضوء

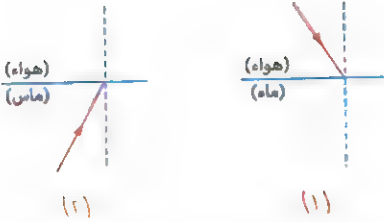
سقوط الشعاع الضوئي **مائلًا** على السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين في الكثافة الضوئية (أي أن زاوية السقوط **لا تساوى صفر**)

أداء ذاتي

أكمل مسار الأشعة الضوئية

التي توضح مفهوم انكسار الضوء
في الشكلين المقابلين، علماً بأن
معامل الانكسار المطلق للماء ١,٣٣

وللماس ٢,٤٢



مثال ٤

إذا انتقل شعاع ضوئي من وسط شفاف (A) إلى وسط شفاف (B) بزاوية سقوط 50°
و زاوية انكسار 40° ، فأى الوسطين يكون معامل انكساره المطلق أكبر؟

الحل :

- ∴ زاوية السقوط في الوسط (A) أكبر من زاوية الانكسار في الوسط (B).
- ∴ الشعاع الضوئي انتقل من وسط أقل كثافة ضوئية (معامل انكساره أقل)
- إلى وسط أكبر كثافة ضوئية (معامل انكساره أكبر).
- ∴ معامل الانكسار المطلق للوسط (B) أكبر من معامل الانكسار المطلق للوسط (A).

ظواهر طبيعية مرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء

رؤية الأجسام في غير أشكالها الطبيعية

عند النظر لجسم مغمور جزء منه في الماء - كالقلم -

فإنه يبدو وكأنه مكسور ... **علل؟**

لأن الأشعة الضوئية الصادرة عن الجزء المغمور
في الماء تنكسر مبتعدة عن العمود المقام، فتري العين
امتدادات الأشعة المنكسرة المكونة لصورة الجسم.



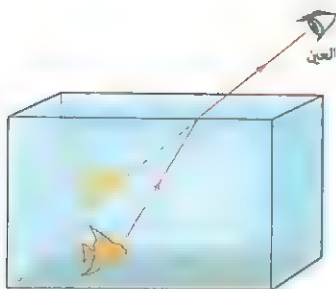


رؤية الأجسام في غير مواضعها الحقيقية



عند النظر لجسم مغمور كلياً في الماء - كقطعة النقود - من أعلى أحد جوانب إناء زجاجي فإنه يبدو في موضع ظاهري مرتفعاً قليلاً عن موضعه الحقيقي ... **علل؟**
لأن الأشعة الضوئية الصادرة عن الجسم المغمور في الماء تنكسر مبتعدة عن العمود المقام، فتري العين امتدادات الأشعة المنكسرة المكونة لصورة الجسم.

علل؟



رؤية السمكة في الماء في موضع أعلى قليلاً من موضعها الحقيقي عند النظر إليها من أعلى أحد جوانب الحوض .
لأن الأشعة الضوئية الصادرة عن السمكة تنكسر مبتعدة عن العمود المقام فتري العين امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة، المكونة لصورة السمكة.

ملحوظة!



لتحديد الموضع الحقيقي لجسم

مغمور كلياً في الماء

يجب النظر إليه رأسياً

(عمودياً على سطح الماء)

3 ظاهرة السراب



ظاهرة السراب

ظاهرة طبيعية تحدث في الطرق الصحراوية، وقت الظهيرة - خاصة في فصل الصيف - تظهر فيها الأجسام مقلوبة، وكأنها على سطح خيالي من المياه.

علل؟

حدوث ظاهرة السراب في المناطق الصحراوية وقت الظهيرة. لحدوث انعكاس وانكسار للضوء في طبقات الهواء المختلفة في درجة الحرارة.



ظاهرة السراب

أدرب أكثر

على

الدرس

- تدريبات دورية على كل جزء
- اختبارات

على

الوحدة

- أسئلة الكتاب المدرسي
- نماذج امتحانات

على منهج

الشهور

- اختبارات بعض الإدارات
- على منهج الشهر

على

الفصل الدراسي

- تدريبات الكتاب المدرسي
- نماذج امتحانات الكتاب المدرسي
- امتحانات بعض إدارات المحافظات



من كراسة
الامتحان
للمحرمات
اليومية



اختبر! فهمك ②

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) معامل الانكسار المطلق لأي وسط شفاف لا يمكن أن يساوى (منوف / المنوفية ٢٣)

١,٨ (د)

١,٥ (ج)

١,٣ (ب)

٠,٩ (أ)

(٢) إذا كانت سرعة الضوء في الماس تساوى $١,٢٥ \times ١٠^٨$ م/ث، فإن معامل الانكسار المطلق

للماس يساوى

٣,٧٥ (د)

٢,٤ (ج)

١,٧٥ (ب)

٠,٤٢ (أ)

(٣) إذا كانت النسبة بين زاوية السقوط وزاوية الانكسار $\frac{٤}{٣}$.

فإن الضوء يكون قد انتقل من

(ب) الزجاج إلى الماء.

(أ) الماء إلى الهواء.

(د) الماس إلى الهواء.

(ج) الهواء إلى الماء.

(٤) عند انتقال شعاع ضوئى مائلاً من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر،

تتغير

(ب) تردده فقط.

(أ) سرعته فقط.

(د) كل من سرعته وتردده.

(ج) كل من سرعته ومساره.

٢ علل : تظهر أرضية حمام السباحة أعلى من موضعها الحقيقى . (أشموه / المنوفية ٢٢)

.....



كراسة
التدريبات اليومية



على : انكسار الضوء، الطواهر الطبيعية المرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء

تدريب 2



مفكرة المراجعة



مراجعة شاملة على الدرس



✓ مجاب عليها فى مفكرة المراجعة



مجاب عنها

أسئلة الكتاب المدرسى

أولاً

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات الآتية :

(إدارة الطود / محافظة الأقصر ٢٠٢٣)

(١) قدرة الوسط على كسر الأشعة الضوئية.

(٢) الانعكاس الذى ترتد فيه الأشعة الضوئية فى اتجاه واحد عند سقوطها على سطح مصقول.

(أوسيم / الجيزة ٢٣)

٢ أكمل العبارة التالية :

زاوية هى الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى المنكسر و من نقطة السقوط على السطح الفاصل.

(بولاق الذكور / الجيزة ٢٣)

٣ ماذا نعنى بقولنا أن معامل الانكسار المطلق للماء ١,٣٣ ؟

(الزاوية / القاهرة ٢٣)

٤ علل لما يأتى :

(١) حدوث ظاهرة السراب فى المناطق الصحراوية وقت الظهيرة.

(٢) الشعاع الضوئى الساقط عمودياً على سطح عاكس مصقول ينعكس على نفسه.

(العدوة / المنيا ٢٣)

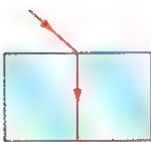
٥ احسب معامل الانكسار المطلق لمادة الماس، علماً بأن سرعة الضوء فيها $1,25 \times 10^8$ م/ث

(سيدى سالم / كفر الشيخ ٢٣)

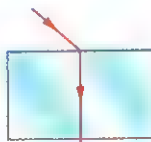
٦ اختر من الأشكال التالية الشكل الصحيح الذى يعبر عن انكسار الضوء

(بركة السبع / المنوفية ١٨)

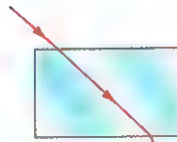
فى متوازى مستطيلات من الزجاج، مع بيان السبب.



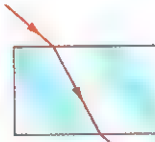
(أ)



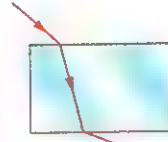
(ب)



(ج)



(د)



(هـ)



١ اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

انعكاس الضوء

- (١) ارتداد موجات الضوء إلى نفس وسط السقوط، عندما تُقابل سطحًا عاكسًا. (الزبية / الأفصر ٢٣)
- (٢) الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئي الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس. (زفتى / الغربية ٢٣)
- (٣) الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس. (المرج / القاهرة ٢٣)
- (٤) زاوية سقوط الشعاع الضوئي تساوى زاوية انعكاسه. (سها / القليوبية ٢٣)
- (٥) الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس، تقع جميعها فى مستوى واحد، عمودى على السطح العاكس. (شبرا / القاهرة ٢٢)
- (٦) ارتداد الأشعة الضوئية فى اتجاه واحد، عند سقوطها على سطح مصقول. (الناحور / المنوفية ٢٣)
- (٧) ارتداد الأشعة الضوئية فى عدة اتجاهات، عند سقوطها على سطح خشن. (العدوة / المنيا ٢٣)

انكسار الضوء، والظواهر المرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء

- (٨) قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية. (الهرم / الحيزة ٢٣)
- (٩) تغير مسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر مختلف عنه فى الكثافة الضوئية. (الروضة / دمياط ٢٣)
- (١٠) الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئي المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل. (يوسف الصديق / الفيوم ٢٣)
- (١١) الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئي الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج على السطح الفاصل. (فرب الزقازيق / الشرقية ٢٢)
- (١٢) النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء و سرعته فى وسط شفاف آخر. (أبو حمص / البحيرة ٢٣)
- (١٣) ظاهرة طبيعية تحدث فى الطرق الصحراوية وقت الظهيرة، تظهر فيها الأجسام مقلوبة، وكأنها على مسطح خيالى من المياه. (سرو / دمياط ٢٢)

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

انعكاس الضوء

- (١) إذا سقط شعاع ضوئي بزاوية 30° فإنه ينعكس بزاوية طبقاً للقانون (ميت فمر / الدقهلية ٢٣)
- لانعكاس الضوء.

(٢) الشعاع الضوئى الساقط على السطح العاكس، يترد على نفسه بزاوية انعكاس تساوى

(الروضة / دمياط ٢٣)

(٣) يصنف الانعكاس فى الضوء إلى نوعين، هما و

(دار السلام / القاهرة ٢٣)

(٤) ورق الشجر و الجلد من الأسطح التى يحدث عليها انعكاسًا، بينما الأسطح المصقولة يحدث عليها انعكاسًا

(أشمون / المنوفية ١٨)

انكسار الضوء والظواهر المرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء

(٥) عند انتقال الضوء مائلاً من وسط شفاف لآخر شفاف يحدث له، بينما عند سقوطه على سطح خشن يحدث له

(شرق الزقازيق / الشرقية ١٩)

(٦) عند سقوط شعاع ضوئى مائلاً على متوازى مستطيلات من الزجاج، فإن زاوية السقوط تساوى زاوية ولا تساوى زاوية

(سيدى سام / كفر الشيخ ١٩)

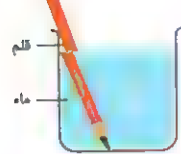
(٧) عند انتقال شعاع ضوئى مائلاً من الماء إلى الهواء، فإنه ينكسر العمود المقام، وتكون زاوية سقوطه زاوية انكساره.

(شرق مدينة نصر / القاهرة ٢٣)

(٨) عند النظر إلى قطعة نقد معدنية مغمورة فى كوب به ماء من أعلى أحد جوانب الكوب يكون موضعها منخفض عن موضعها

(شرق / كفر الشيخ ٢٣)

(٩) الشكل المقابل : يوضح ظاهرة
وفيهما ينتقل الضوء من إلى



(منقلاوط / أسوط ٢٢)

(١٠) تحدث ظاهرة السراب فى وقت فى المناطق

(بلقاس / الدقهلية ١٩)

(١١) ظاهرة السراب مرتبطة بظاهرتى و الضوء.

٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

انعكاس الضوء

(١) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس 50° فإن زاوية الانعكاس تساوى

(شرق / كفر الشيخ ٢٣)

(١) 40° (ب) 50° (ج) 90° (د) صفر.

(٢) عند سقوط شعاع ضوئى عمودياً على سطح عاكس مستوٍ، فإن زاوية السقوط تساوى

(دمياط / دمياط ٢٣)

(١) صفر. (ب) 60° (ج) 90° (د) 180°

(٣) يحدث على سطح انعكاساً منتظماً للضوء.

(مطروح / مطروح ٢٢)

(١) الجلد (ب) الصوف (ج) الاستانلس (د) البلاستيك



الدرس الثالث

انكسار الضوء والظواهر المرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء

(٤) يرجع انكسار الضوء إلى اختلاف الضوء في الأوساط الشفافة المختلفة.

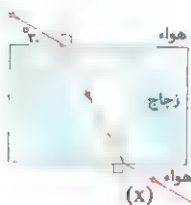
(أ) حجم (ب) شدة (ج) سرعة (د) تردد (هـ) / الفيوم ٢٣

(٥) الكثافة الضوئية للماء الكثافة الضوئية للزجاج.

(أ) أكبر من (ب) أقل من (ج) تساوى (د) غير / الفيوم ١٩

(٦) النسبة بين الكثافة الضوئية للماء والكثافة الضوئية للهواء الواحد الصحيح.

(أ) أكبر من (ب) أقل من (ج) تساوى (د) ضعف / قويسا / المنوفية ٢٣



(٧) من الشكل المقابل :

قيمة الزاوية (x)

تساوى

(أ) ٣٠° (ب) ٣٤,٥°

(ج) ٤٨,٥° (د) ٦٠°

(٨) من الشكل المقابل : النسبة بين

زاوية السقوط وزاوية الانكسار،

تساوى

(أ) $\frac{1}{5}$ (ب) $\frac{2}{5}$

(ج) $\frac{2}{3}$ (د) $\frac{2}{4}$



(أجا / الدقهلية ١٢)

(الريثون / القاهرة ٢٢)

(٩) معامل الانكسار المطلق للماس يحتمل أن يكون

(أ) ٠,٥ (ب) ٠,٨ (ج) ١ (د) ٢,٤

(١٠) عند زيادة معامل انكسار مادة شفافة بإضافة مادة معينة إليها الضوء

المار فيها. (هويسا / المنوفية ٢٣)

(أ) يزداد تردد (ب) لا ينكسر (ج) ينعكس (د) تقل سرعة

(دكرس / الدقهلية ٢٣)

(١١) الوسط الذي معامل انكساره المطلق كبير، يوصف بأن

(أ) كثافته الضوئية كبيرة. (ب) سرعة الضوء فيه كبيرة.

(ج) كثافته الضوئية صغيرة. (د) شفافيته كبيرة.

(١٢) عند انتقال شعاع ضوئي عمودياً من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى وسط أقل كثافة ضوئية،

فإنه (طوخ / القليوبية ٢٣)

(أ) ينكسر مبتعداً عن العمود المقام. (ب) ينكسر مقترباً من العمود المقام.

(ج) ينفذ دون أن يعاني انكساراً. (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(١٢) عند انتقال الشعاع الضوئي من الهواء إلى الزجاج ، تكون زاوية السقوط زاوية الانكسار.

(أبو النمرس / الجيزة ٢١)

(أ) أقل من (ب) تساوى (ج) أكبر من (د) ضعف

(١٤) إذا سقط شعاع ضوئي بزاوية 40° من الماء على السطح الفاصل بينه وبين الهواء، فإنه ينكسر فى الهواء بزاوية

(الهرم / الجيزة ٢٣)

(أ) 58° (ب) 40° (ج) 30° (د) صفر.

(١٥) الموضع الذى تُرى فيه قطعة النقود داخل إناء به ماء عند النظر إليها عمودياً من أعلى يسمى بالموضع

(كفر سعد / دمياط ٢٢)

(أ) القريب. (ب) الحقيقي. (ج) البعيد. (د) الظاهرى.

٤ اذكر مثالا واحدا لكل من :

(قها / القليوبية ٢٣)

(بلقاس / الدقهلية ٢٣)

(تلا / المنوفية ٢٢)

(١) سطح يحدث عليه انعكاس منتظم للضوء.

(٢) سطح يحدث عليه انعكاس غير منتظم للضوء.

(٣) ظاهرة مرتبطة بانكسار وانعكاس الضوء.

٥ أكمل الأشكال التالية بتتبع مسار الأشعة :

<p>٢</p> <p>(الدلتا / البحيرة ٢٣)</p>	<p>٣</p> <p>(أرمنت / الأقصر ٢٣)</p>	<p>١</p> <p>(شرق الزقازيق / الشرقية ٢٢)</p>
<p>٦</p> <p>(ميت سلسيل / الدقهلية ٢٢)</p>	<p>٥</p> <p>(أبو حمص / البحيرة ١٨)</p>	<p>٤</p> <p>(شبين القناطر / القليوبية ١٦)</p>
<p>٨</p> <p>(نصر النوبة / أسوان ٢٢)</p>	<p>٧</p> <p>(أرمنت / الأقصر ٢٢)</p>	



ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

انعكاس الضوء

- (١) عند سقوط شعاع ضوئي عمودياً على السطح العاكس، فإنه ينعكس بزاوية 90°
(العجوزة / العيزة ٢٣)
 - (٢) ينطبق قانوني انعكاس الضوء على الانعكاس غير المنتظم.
(الروضة / دمياط ٢٣)
 - (٣) تتساوى زاوية السقوط مع زاوية الانعكاس في الانعكاس المنتظم.
(مطاي / المنيا ٢٢)
- انكسار الضوء والظواهر المرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء
- (٤) اختلاف سرعة الضوء في الأوساط الشفافة المختلفة، يؤدي إلى حدوث ظاهرة الانكسار.
(شرق شبرا الخيمة / القليوبية ٢٣)
 - (٥) تعرف النسبة بين سرعة الضوء في الهواء وسرعته في أى وسط شفاف آخر، باسم معامل الانكسار النسبي للوسط.
(غرب طنطا / الغربية ١٩)
 - (٦) ينكسر الشعاع الضوئي مقترباً من العمود المقام عند انتقاله من الهواء إلى الزجاج.
(طوها / سوهاج ٢٣)
 - (٧) معامل الانكسار المطلق لمادة أى وسط شفاف دائماً أقل من الواحد الصحيح.
(الزرقا / دمياط ٢٣)

علل لما يأتي :

انعكاس الضوء

- (١) تكون ظلال للأجسام المعتمة.
(الخانكة / القليوبية ١٦)
- (٢) الشعاع الضوئي الساقط عمودياً على سطح عاكس، تكون زاوية انعكاسه صفراً.
(ميت غمر / الدقهلية ١٦)
- (٣) تعمل أسطح المعادن المصقولة كمرايا.
(شربين / الدقهلية ١٨)

انكسار الضوء والظواهر المرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء

- (٤) ينكسر الشعاع الضوئي عند انتقاله مائلاً بين وسطين شفافين مختلفين في الكثافة الضوئية.
(قنسى الأمديد / الدقهلية ٢٣)

(٥) معامل الانكسار المطلق لأى وسط شفاف دائماً أكبر من الواحد الصحيح. (الخصوص / القليوبية ٢٣)

(٦) عند انتقال شعاع ضوئى مائلاً من الماء إلى الهواء تكون زاوية السقوط أقل من زاوية الانكسار.

(برج العرب / الإسكندرية ١٦)

(٧) لا ينكسر الشعاع الضوئى الذى يسقط عمودياً على السطح الفاصل بين وسطين مختلفين فى الكثافة الضوئية.

(طامية / الفيوم ٢٣)

(٨) زاوية السقوط لا تساوى زاوية الانكسار دائماً.

(نبروه / الدقهلية ٢٢)

(٩) رؤية القلم المغمور جزء منه فى الماء وكأنه مكسور.

(قنا / قنا ٢٢)

(١٠) رؤية الأجسام المغمور جزء منها فى الماء فى غير أشكالها الطبيعية.

(العدوة / المنيا ٢٢)

(١١) رؤية الأجسام فى الماء أعلى من موضعها الحقيقى.

(يوسف الصديق / الفيوم ٢٢)

(١٢) ظهور صور مقلوبة وكأنها على مسطح خيالى من الماء فى الطرق الصحراوية وقت الظهيرة أحياناً.

(منية النصر / الدقهلية ٢٢)

٨ اذكر شرط حدوث كل مما يأتى :

- (١) تكون الظل.
- (٢) الانعكاس المنتظم للضوء.
- (٣) انكسار الضوء.
- (٤) نفاذ شعاع ضوئى من وسط شفاف إلى آخر دون انكسار.

(زفتى / الغربية ١٨)

(زفتى / الغربية ١٦)

(قن الأمديد / الدقهلية ١٩)

(زفتى / الغربية ١٨)

٩ ما المقصود بكل من :

انعكاس الضوء.

(شرق المنصورة / الدقهلية ٢٣)

(مطاي / المنيا ٢٢)

(دار السلام / سوهاج ٢٣)

(١) انعكاس الضوء.

(٢) زاوية الانعكاس.

(٣) زاوية السقوط.

(القشن / بنى سوف ١٨)

(بندر كفر الدوار / البحيرة ٢٣)

(السرو / دمياط ١٩)

(طوخ / القليوبية ٢٢)

(٤) القانون الأول لانعكاس الضوء.

(٥) القانون الثانى لانعكاس الضوء.

(٦) الانعكاس غير المنتظم.

(٧) الانعكاس المنتظم.

انكسار الضوء والظواهر المرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء.

(دار السلام / سوهاج ٢٣)

(أشمون / المنوفية ٢٢)

(شرق طنطا / الغربية ٢٢)

(طوخ / القليوبية ٢٢)

(بندر كفر الدوار / البحيرة ٢٣)

(ميت غمر / الدقهلية ٢٢)

(٨) انكسار الضوء.

(٩) الكثافة الضوئية للوسط.

(١٠) زاوية الانكسار.

(١١) زاوية الخروج.

(١٢) معامل الانكسار المطلق للوسط.

(١٣) ظاهرة السراب.

١٠ ما معنى قولنا أن :

(دسوق / كفر الشيخ ٢٣)

(إيتاى البارود / البحيرة ٢٣)

(منية النصر / لدقهية ٢٣)

(كوم حمادة / البحيرة ٢٢)

(المرج / القاهرة ٢٣)

(أشمون / المنوفية ٢٣)

(المنيا / المنيا ٢٣)

(١) زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح مرآة مستوية 60° .

(٢) زاوية انعكاس شعاع ضوئى 40° .

(٣) الزاوية المحصورة بين الشعاعين الضوئيين الساقط والمنعكس 40° .

(٤) زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح الماء تساوى صفراً.

(٥) زاوية انكسار شعاع ضوئى 40° .

(٦) زاوية خروج شعاع ضوئى 60° .

(٧) معامل الانكسار المطلق للزجاج يساوى ١,٥.

١١ ماذا يحدث عند :

انعكاس الضوء.

(غرب شبرا الخيمة / القليوبية ٢٣)

(إدكو / البحيرة ٢٣)

(إسنا / الأقصر ٢٣)

(١) سقوط شعاع ضوئى عمودياً على سطح عاكس.

(٢) سقوط الأشعة الضوئية متوازية على الأسطح الخشنة.

(٣) سقوط الأشعة الضوئية على سطح مصقول كمرآة مستوية.

انكسار الضوء والظواهر المرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء.

(٤) تغيير سرعة الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر. (السنلاوين / الدقهلية ١٩)

(سمالوط / المنيا ٢٢)

(٥) إضافة مادة إلى وسط شفاف تزيد من كثافته الضوئية.

(٦) انتقال شعاع ضوئى مائلاً من وسط شفاف أقل كثافة ضوئية إلى وسط شفاف آخر

(أشمون / المنوفية ٢٢)

أكبر كثافة ضوئية.

- (٧) انتقال شعاع ضوئي مائلًا من الهواء إلى مكعب من الزجاج الشفاف. (بنى عبيد / الدقهلية ١٩)
- (٨) انتقال شعاع ضوئي مائلًا من وسط شفاف أكبر كثافة ضوئية إلى وسط شفاف آخر أقل كثافة ضوئية. (دمياط / دمياط ٢٣)
- (٩) انتقال شعاع ضوئي مائلًا من الماء إلى الهواء. (قنا / قنا ٢٢)
- (١٠) انتقال شعاع ضوئي من الهواء إلى الماء «بالنسبة لسرعته». (سيدى سام / كفر الشيخ ٢٣)
- (١١) سقوط شعاع ضوئي عموديًا على سطح فاصل بين وسطين شفافين، يختلفان فى الكثافة الضوئية. (الرحمانية / البحيرة ٢٣)
- (١٢) النظر إلى سمكة مغمورة فى حوض به ماء من أعلى أحد جوانبه. (تلا / المنوفية ٢٢)
- (١٣) النظر رأسيًا إلى عملة معدنية مغمورة كليًا فى كوب به ماء. (بركة السبع / المنوفية ٢٢)
- (١٤) حدوث انكسار وانعكاس للضوء فى الصحراء وقت الظهيرة. (غرب / الفيوم ٢٢)

١٢ وضع بالرسم التخطيطى كل من :

انعكاس الضوء.

- (١) مسار شعاع ضوئي يسقط عموديًا على سطح مرآة مستوية. (طهطا / سوهاج ١٩)
- (٢) مسار شعاع ضوئي يسقط بزاوية سقوط 40° على سطح عاكس. (سوهاج / سوهاج ١٥)
- (٣) مسارات الأشعة الضوئية الساقطة والمنعكسة على كل من سطح مصقول وآخر خشن. (طهطا / سوهاج ١٩)
- الانكسار الضوء، والظواهر المرتبطة بالانعكاس والانكسار الضوء.

- (٤) مسار شعاع ضوئي يسقط مائلًا على أحد أوجه متوازي مستطيلات من الزجاج. (إسنا / الأقصر ١٠)
- (٥) مسار شعاع ضوئي ينتقل مائلًا من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى آخر أقل كثافة ضوئية. (سوهاج / سوهاج ١٦)
- (٦) مسار شعاع ضوئي ينتقل مائلًا من وسط أقل كثافة ضوئية إلى آخر أكبر كثافة ضوئية. (شمال / السويس ١٨)
- (٧) مسار شعاع ضوئي يسقط عموديًا على السطح الفاصل بين الهواء والزجاج. (شمال / السويس ١٨)

١٣ قارن بين كل من :

- (١) الانعكاس المنتظم و الانعكاس غير المنتظم. (الخصوص / القليوبية ٢٣)
- (٢) انعكاس الضوء و انكسار الضوء. (تلا / المنوفية ٢٢)

١٤ اذكر العلاقة بين كل من :

- (١) زاوية السقوط و زاوية الانعكاس. (سيدى سام / كفر الشيخ ٢٢)
- (٢) زاوية السقوط و زاوية الخروج «عند سقوط شعاع ضوئي مائلًا على متوازي مستطيلات من الزجاج». (غرب فيرا الخيمة / القليوبية ١٩)

(طامية / الفيوم ١٩)

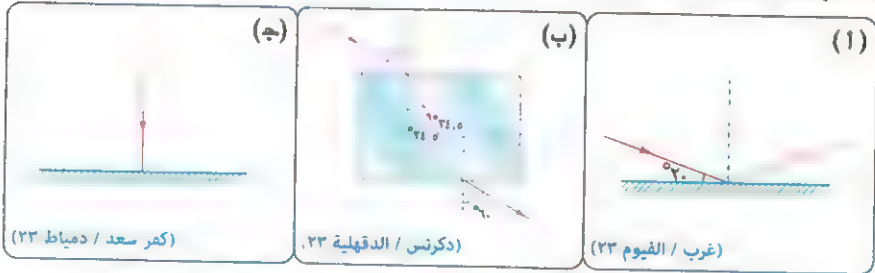
(الداخلية / الوادي الجديد ١٨)

(٣) معامل الانكسار المطلق لمادة وسط وسرعة الضوء فيه.

(٤) سرعة الضوء في الهواء وسرعة الضوء في وسط ما.

١٥ مسائل متنوعة :

١ احسب قيمة زاوية السقوط في كل شكل من الاشكال التالية :

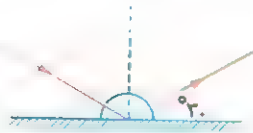
٢ إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس 120° احسب زاوية السقوط.

(الإبراهيمية / الشرقية ٢٢)

٣ انعكس شعاع ضوئي على سطح عاكس بحيث كانت الزاوية المحصورة بينه وبين السطح العاكس 80° أوجد كلاً من زاوية سقوطه وزاوية انعكاسه.

(زفتى / الغربية ١٩)

٤ من الشكل المقابل، احسب قيمة :



(الشهداء / المنوفية ٢٣)

(١) زاوية الانعكاس.

(ب) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط

والشعاع الضوئي المنعكس، إذا أصبحت الزاوية

بين الشعاع الضوئي الساقط والمرآة 20° ٥ احسب معامل الانكسار المطلق للماء، إذا كانت سرعة الضوء فيه $2,25 \times 10^8$ م/ث

(القناطر الخيرية / القليوبية ٢٣)

علماً بأن سرعة الضوء في الهواء 3×10^8 م/ث٦ إذا كان معامل الانكسار المطلق للماء $\frac{4}{3}$ ، وسرعة الضوء فيه $2,25 \times 10^8$ م/ث،

(وسط ، الإسكندرية ٢٢)

احسب سرعة الضوء في الهواء.

١٦ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب :

انعكاس الضوء



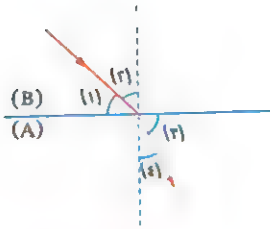
١ من الشكلين المقابلين : (بنا / القليوبية ٢٣)

(١) حدد نوع الانعكاس الحادث
فى كل من الشكلين (١)، (٢).

(العبور / القليوبية ٢٣)

(ب) اذكر مثال واحد للأسطح التى يحدث عليها كل منهما.

انكسار الضوء و الظواهر المرتبطة بالانعكاس وانكسار الضوء



٢ من الشكل المقابل :

(١) أى الأرقام تمثل :

١- زاوية السقوط.

٢- زاوية الانكسار.

(بلقاس / الدقهلية ٢٣)

(ب) أى الوسطين (A) ، (B) أكبر كثافة ضوئية ؟ ولماذا ؟

(أشمون / المنوفية ٢٣)

٣ من الشكل المقابل :

(١) ما الذى تدل عليه الأرقام (١) ، (٢) ، (٣) ؟

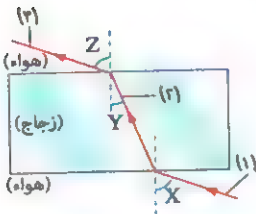
(ب) ما اسم كل من الزاويتين (X) ، (Z) ؟

مع ذكر العلاقة بينهم.

(جهينة / سوهاج ١٩)

(ج) ما الشرط الواجب توافره حتى تتساوى

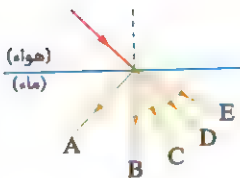
قيم الزوايا الثلاثة (X) ، (Y) ، (Z) ؟



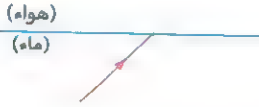
٤ من الشكل المقابل،

أى خط يمثل الشعاع الضوئى المنكسر ؟

مع تعليل إجابتك.



(الإسماعيلية / الإسماعيلية ١٨)

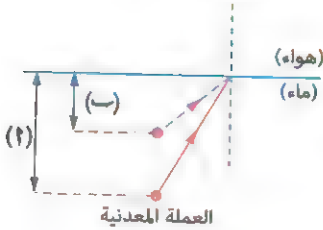


٥ الشكل المقابل يمثل انتقال شعاع ضوء

(أبو فرغص / المنيا ١٥)

من الماء إلى الهواء :

- (١) أكمل مسار الشعاع الضوئي في الهواء.
- (ب) أيهما أكبر ... زاوية السقوط أم زاوية الانكسار ؟



٦ من الشكل المقابل :

- (١) أكمل مسار الأشعة الضوئية التي من خلالها تستطيع العين رؤية العملة المعدنية داخل الماء.
- (ب) ما الذي يمثله كل من (١) ، (ب) ؟

(سنورس / الفيوم ٢٢)



٧ الشكل المقابل يمثل ظاهرة طبيعية :

- (١) ما الظاهرة التي يمثلها الشكل ؟
- (ب) ما الوقت الذي تحدث فيه هذه الظاهرة ؟
- (ج) ما السبب في حدوث هذه الظاهرة ؟

(فايد / الإسماعيلية ٢٢)

١٧ أسئلة متنوعة :

(فوه / كفر الشيخ ١٩)

١ إذا علمت أن معامل الانكسار المطلق للزجاج ١,٥ وللماء ١,٣٣ :

- (١) أوجد سرعة الضوء في الماء، علماً بأن سرعة الضوء في الهواء 3×10^8 م/ث
- (ب) هل تقل أم تزداد سرعة الضوء عند انتقاله من الزجاج إلى الماء ؟ ولماذا ؟
- (ج) ارسم مسار الشعاع الضوئي المنكسر عند انتقاله من الزجاج إلى الماء.

٢ ينتقل شعاع ضوئي من وسط شفاف (A) إلى وسط شفاف (B)

بزاوية سقوط 50° وينكسر في الوسط (B) بزاوية انكسار 40° ،

أي الوسطين أكبر كثافة ضوئية ؟ ولماذا ؟

(مركز كفر الدوار / البحيرة ٢٢)

٣ ينكسر الشعاع الضوئي عند انتقاله مائلاً من الهواء إلى الزجاج،

أيهما يكون أكبر .. زاوية السقوط أم زاوية الانكسار ؟ مع التعليل.

(بنى مزار / المنيا ٢٢)



أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

١٨

(بركة السبع / المنوفية ٢٢)

(١) النسبة بين زاوية السقوط وزاوية الانعكاس

- (١) تساوى صفر.
(ب) أكبر من الواحد الصحيح.
(ج) تساوى الواحد الصحيح.
(د) أصغر من الواحد الصحيح.

(٢) إذا كان الشعاع الضوئي المنعكس منطبق على الشعاع الضوئي الساقط،

فإن زاوية الانعكاس تساوى

(شواخيت / البحيرة ٢١)

- (١) صفر. (ب) 30° (ج) 45° (د) 90°

(٣) يرتد الشعاع الضوئي الساقط على نفسه إذا كانت

- (١) الزاوية بينه وبين العمود المقام 90°
(ب) الزاوية بينه وبين الشعاع المنعكس 90°
(ج) الزاوية بينه وبين السطح العاكس صفر.
(د) الزاوية بينه وبين العمود المقام صفر.

(٤) لتحديد الموضع الحقيقي لجسم مغمور فى الماء يجب النظر إليه، مع التعليل.

(١) أفقيًا (ب) بميل

(غرب المحلة / الغربية ١٩)

(ج) رأسيًا (د) لا توجد إجابة صحيحة

(٥) نظر صياد إلى الماء من أحد جوانب قاربه

فشاهد سمكة فى الموضع (٢)، فلكى يصطادها

يلزم أن يصوب السهم إلى الموضع

(١) (١). (ب) (٢).

(الخانكة / القليوبية ١٤)

(ج) (٢).

من الشكل المقابل، أكمل :

١٩

المرأة (٢)

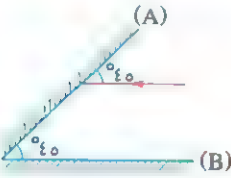


مسار الشعاع الضوئي الساقط على المرأة (٢)

بحيث ينعكس عن المرأة (ب)، ثم عيّن

قيمة زاوية الانعكاس عن المرأة (ب).

(الروضة / دمياط ٢٣)



في الشكل المقابل (A) ، (B) مرآتان مستويتان ،

والشعاع الضوئي الساقط على المرآة (A)

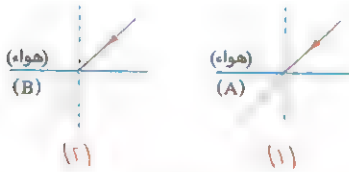
موازياً للمرآة (B) :

(شرق الزاويق / الشرقية ٣٣)

(١) أكمل مسار الشعاع الضوئي حتى ينعكس عن المرآة (B).

(٢) كم تكون زاوية الانعكاس عن المرآة (A) ؟

(٣) كم تكون زاوية السقوط على المرآة (B) ؟

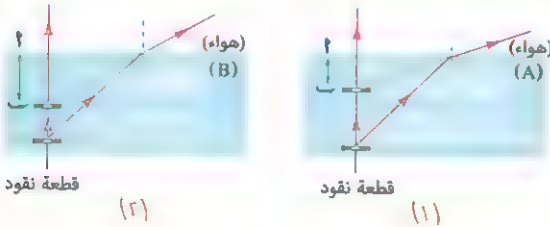


من الشكلين المقابلين، أي من

الوسطين (A) ، (B) أكبر كثافة ضوئية ؟

مع تفسير إجابتك.

(الدلتجات / البحيرة ١٩)



الشكلان المقابلان يوضحان مسار

الأشعة الضوئية الصادرة من

قطعة نقود على نفس العمق

في سائلين مختلفين (A) ، (B)

إلى الهواء :

(١) اكتب ما يدل عليه البُعد (١-٢) في الحالتين.

(٢) في أي السائلين تكون سرعة الضوء أقل من السائل الآخر ؟

(الخارجة / الوادي الجديد ١٦)

في الشكل المقابل :

(١) أكمل مسار الشعاع الساقط حتى يعود

مرة أخرى للهواء، مع الشرح.

(غرب / الإسكندرية ٢٢)

(٢) استنتج اسم الظاهرتان الموضحتان أمامك

بعد استكمال الرسم مع تعريف كل منهما.

(الخانكة / القليوبية ٢٣)



التكاثر و استمرارية النوع

3

الدرس الأول

الدرس الأول

التكاثر في النبات.

الدرس الثاني

التكاثر في الإنسان.



أهداف الوحدة: بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- يشرح تركيب الزهرة (الخنثى ، المذكرة ، المؤنثة).
- يستنتج وظائف أعضاء الزهرة الخنثى.
- يستنتج أنواع وطرق التكاثر في النبات.
- يستخدم المواد والأدوات اللازمة لدراسة إنبات حبة لقاح.
- يحدد مفهوم الإحصاب في النبات.
- يقدّر أهمية التكاثر في النبات في استمرارية النوع.
- يقدر قيمة العلم والتكنولوجيا في حياة الإنسان والمجتمع.
- يشرح تركيب الجهاز التناسلي في ذكر و أنثى الإنسان.
- يستنتج وظائف أعضاء الجهاز التناسلي في ذكر و أنثى الإنسان.
- يقارن بين وظائف أعضاء الجهاز التناسلي في ذكر و أنثى الإنسان.
- يرسم شكل الحيوان المنوي و البويضة
- يحافظ على صحته من أخطار العدوى بأمراض الجهاز التناسلي.
- يتمسك بالقيم والأخلاقيات العلمية والدينية والاجتماعية السليمة المرتبطة بطبيعة الإنسان
- يتحمل مسؤوليته الشخصية في المحافظة على صحته وعلى الجهاز التناسلي.
- يشارك بيجابية في اتخاذ القرارات المجتمعية للمحافظة على صحة الإنسان وتنظيم النسل.

يمكنك

مشاهدة أفلام الفيديو
واللحارب العلمية
من خلال
مسح QR code
الخاص بكل فيديو



- يستنتج طرق التكاثر اللاجنسي في النبات
- يقدر قيمة النبات في حياتنا.

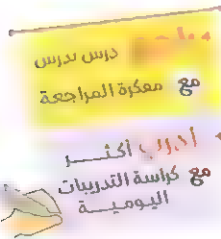
- يوضح بعض أمراض الجهاز التناسلي في ذكر و أنثى الإنسان.

التكاثر فى النبات

الدرس الأول

أهداف الدرس :

- (١) يستنتج نوعى التكاثر فى النبات.
- (٢) يحدد وظائف الكأس والتويج والطلع والمتاع.
- (٣) يصف تركيب كل من الزهرة الخنثى والمذكورة والمؤنثة.
- (٤) يحدد جنس الزهرة.
- (٥) يوضح خطوات التكاثر الجنسي فى النبات.
- (٦) يصف أنواع التلقيح الإزهرى.
- (٧) يشرح طرق التلقيح الخلطى.
- (٨) يحدد مفهوم الإخصاب فى النبات.
- (٩) يستخدم المواد والأدوات لدراسة إنبات حبة لقاح.
- (١٠) يُعرّف التكاثر اللاجنسى فى النبات.
- (١١) يستنتج أنواع التكاثر الخضري فى النبات.
- (١٢) يُقدّر أهمية التكاثر فى استمرار النوع فى النبات.
- (١٣) يُقدّر قيمة النبات فى حياتنا.
- (١٤) يُقدّر قيمة العلم والتكنولوجيا فى حياة الإنسان والمجتمع.



عناصر الدرس :

- أنواع التكاثر فى النبات :
- تكاثر جنسى (زهرى).
- تكاثر لاجنسى.
- منشأ الزهرة.
- تركيب الزهرة :
- الكأس.
- التويج.
- الطلع.
- المتاع.
- الإزهرية النموذجية.
- جنس الإزهرية.

أهم المفاهيم :

- عملية التكاثر.
- الزهرة.
- القنابة.
- النورة.
- التخذ.
- الإزهرية ثنائية الجنس (الخنثى).
- الإزهرية وحيدة الجنس.
- التلقيح الإزهرى.
- التلقيح الخلطى.
- مرض حمى القش.
- التلقيح الصناعى.
- الإخصاب الإزهرى.
- التكاثر الخضري.
- الزيجوت.
- الدرنه.
- التكاثر بالتعقيل.
- العقله.
- التكاثر بالتطعيم.
- زراعة الأنسجة النباتية.

القضية الحياتية المتضمنة : إدارة واستثمار الموارد وتنميتها

★ **تقوم الكائنات الحية بسبع عمليات حيوية، هي :**

- التغذية.
- التنفس.
- النمو.
- الإخراج.
- الإحساس.
- التكاثر.
- الحركة.

تهدف جميعها إلى استمرار حياة الكائن الحي، باستثناء
عملية **التكاثر** التي تهدف إلى استمرار نوعه وحمايته من
الانقراض **ولا تتوقف عليها حياة الفرد.**

عملية التكاثر

عملية حيوية تهدف إلى ضمان بقاء واستمرار أنواع
الكائنات الحية بإنتاج أفراد جديدة من نفس النوع
لحمايتها من الانقراض.



إنتاج أفراد جديدة من نفس
النوع بعملية التكاثر

التكاثر في النبات

يتم التكاثر في النبات بطريقتين، كما يتضح من المخطط التالي :

التكاثر في النبات

ينقسم إلى

**التكاثر اللاجنسي (الخضري)**

عن طريق
أجزاء النبات الخضرية المختلفة ،
عدا الأزهار

**التكاثر الجنسي (الزهري)**

عن طريق
أعضاء التكاثر
المؤنثة و المذكرة بالأزهار

أولاً التكاثر الجنسي (الزهري)

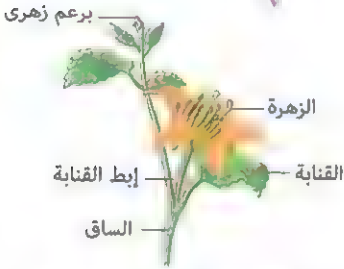
تعتبر **الزهرة** عضو التكاثر الجنسي في النباتات الزهرية.

الزهرة

ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر التي تقوم بتكوين البذور داخل الثمار.



منشأ الزهرة



تنشأ الزهرة من برعم زهرى



أشكال مختلفة من النورات

تنشأ الزهرة من برعم يُعرف بالبرعم الزهرى، يخرج عادةً من إبط ورقة تعرف بالقنابة.

القنابة

ورقة نباتية خضراء يخرج من إبطها البرعم الزهرى الذى تنشأ منه الزهرة.

يحمل الساق - غالباً - عددًا من الأزهار

يطلق عليها اسم النورة،

ويسمى جزء الساق الذى يحملها بالمحور.

النورة

مجموعة الأزهار التى يحملها المحور.

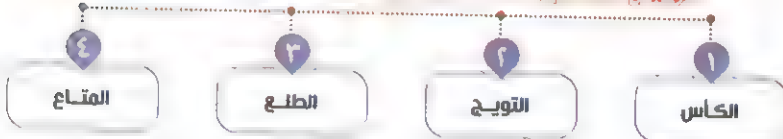
تركيب الزهرة

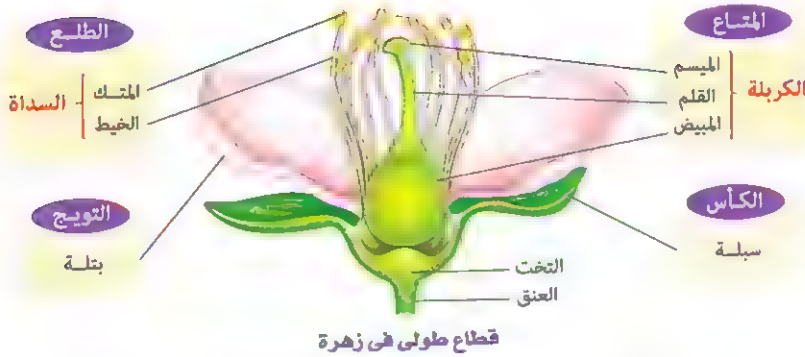
تتركب الأزهار - بالرغم من اختلافها عن بعضها من حيث الشكل الخارجى - من عنق رفيع ينتهى بجزء منتفخ يسمى **التخت** يحمل الأوراق الزهرية التى تترتب فى مجموعات يسمى كل منها بالمحيط الزهرى.

التخت

جزء منتفخ فى نهاية عنق الزهرة تترتب عليه المحيطات الزهرية.

ترتيب المحيطات الزهرية من الخارج إلى الداخل

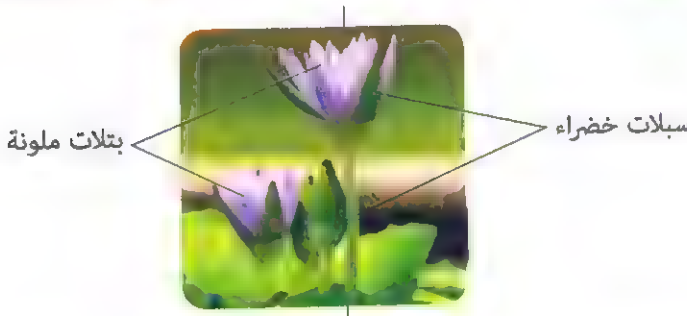




وفيما يلى سوف نتعرف على تلك المحيطات الزهرية الأربعة :

١ الكأس

٢ التويج



الترتيب

المحيط الثانى الذى يلى الكأس

المحيط الأول (الخارجى) من الأوراق الزهرية

التركيب

أوراق زاهية الألوان تسمى بتلات،
وتتميز - غالباً - برائحة زكية

أوراق خضراء اللون تسمى سبلات،
تحيط بالزهرة من الخارج

الوظيفة

* جذب الحشرات (التي تلعب دوراً هاماً فى
عملية التكاثر) إليه بألوان أوراقه الزاهية
ورائحتها الزكية.
* حماية أعضاء التكاثر.

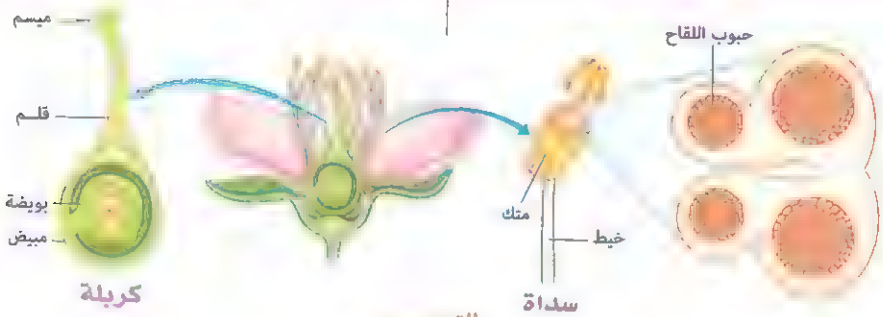
حماية الأجزاء الداخلية للزهرة،
وخاصةً قبل تفتحها



عندما يتشابه لون وشكل السبلات والبسات،
كما في زهرة البصل
يطلق على محيطيهما (الكأس والتويج) معاً
اسم الغلاف الزهرى

١ المتاع

٣ الطلع



المحيط الرابع (الداخلي) من الأوراق الزهرية

المحيط الثالث الذي يلي التويج

الترتيب

التركيب

- * أوراق تسمى كرابل.
- * كل كربلة عبارة عن أنبوبة مجوفة تشبه القارورة.
- * تتكون الكربلة من انتفاخ يسمى المبيض (يحتوي على البويضات)، يتصل بأنبوب يسمى القلم له فوهة تسمى الميسم.

- * أوراق تسمى أسدية.
- * كل سدادة تتكون من خيط رفيع ينتهي طرفه بانتفاخ يُعرف بالمتك.
- * يتكون المتك من فصين بكل منهما حجرتين تحتويان بداخلهما على حبوب اللقاح.

الوظيفة

إنتاج البويضات

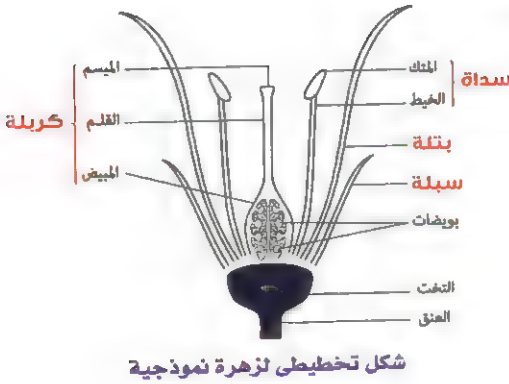
إنتاج حبوب اللقاح

علل ؟

- ◆ المتاع هو عضو التانيث في الزهرة.
- لأنه يقوم بإنتاج البويضات.

- ◆ الطلع هو عضو التذكير في الزهرة.
- لأنه يقوم بإنتاج حبوب اللقاح.

الزهرة النموذجية



* تعتبر الزهرة نموذجية إذا احتوت على المحيطات الزهرية الأربعة.

الزهرة النموذجية

الزهرة التي تقترب أوراقها الزهرية في أربعة محيطات زهرية.

علل؟ زهرة الورد البلدي زهرة نموذجية. لاحتوائها على المحيطات الزهرية الأربعة.

ملحوظة!

تختلف الأزهار عن بعضها من حيث **الفصل و التحام السبلات و البتلات** كما في أزهار نبات المنثور و نبات البتونيا

زهرة البتونيا

٥ سبلات ملتحمة

٥ بتلات ملتحمة



زهرة البتونيا

زهرة المنثور

٤ سبلات منفصلة

٤ بتلات منفصلة



زهرة المنثور

السبلات

البتلات



جنس الزهرة

* يختلف جنس الزهرة، تبعاً لما تحمله من أعضاء التذكير أو التأنيث أو كلاهما معاً،
فقد تكون :

زهرة **الجنس**

الزهرة وحيدة الجنس

الزهرة التي تحمل أعضاء
التذكير فقط أو أعضاء التأنيث فقط.

أو

زهرة **ثنائية الجنس**

الزهرة ثنائية الجنس (الخنثى)

الزهرة التي تحمل أعضاء
التذكير وأعضاء التأنيث معاً.

فأرن بين ؟ الزهرة الخنثى و الزهرة المذكرة و الزهرة المؤنثة.

الزهرة المؤنثة	الزهرة المذكرة	الزهرة الخنثى	جنس الزهرة	
وحيدة الجنس	وحيدة الجنس	ثنائية الجنس	أعضاء التكاثر التي تحملها	
المتاع فقط	الطلع فقط	الطلع والمتاع معاً	الرمز	
♀	♂	♀♂		
			الشكل التخطيطي	
٣ محيطات زهرية	٣ محيطات زهرية	٤ محيطات زهرية	عدد المحيطات الزهرية	
* أزهار بعض النباتات، مثل : • النخيل. • الذرة. • القرع.		* أزهار معظم النباتات، مثل : • التوليب. • البتونيا. • الورد البلدي. • المنتور. • البسلة. • القطن. • عباد الشمس. • الكتان.		أمثلة

علل؟

❖ تعتبر زهرة نبات النخيل زهرة وحيدة الجنس.

لاحتوائها على أعضاء التذكير (الطلع) فقط
أو أعضاء التأنيث (المتاع) فقط



زهرة مذكرة

❖ تعتبر زهرة نبات التيليب زهرة خنثى.

لاحتوائها على أعضاء التذكير (الطلع)
وأعضاء التأنيث (المتاع) معاً



زهرة خنثى

تطبيق حياتى تجفيف الزهور



اجمع باقة من الزهور وأزل الأوراق السفلية من عنق كل زهرة.

اربط الزهور من أعناقها على هيئة حزم.

علقها فى وضع مقلوب فى غرفة مظلمة جيدة التهوية لمدة أسبوع.

اختبر! فهمك 1

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(السلام / القاهرة ٢٣)

(١) تنشأ الزهرة من برعم إبط ورقة تسمى

- ① القنابة. ② سبلة. ③ بتلة. ④ نورة.

(٢) كل مما يأتي ينطبق على زهرة المنثور، عدا أنها

- ① ذات سبلات منفصلة. ② ذات بتلات ملتحمة. ③ زهرة نموذجية. ④ خنثى.

(المعصرة / القاهرة ٢٣)

(٣) المحيط الزهرى الذى وظيفته حماية أجزاء الزهرة الداخلية هو

- ① الكأس. ② التويج. ③ المتاع. ④ الطلع.



(سرس الليان / المرفوعة ٢٢)

(٤) الزهرة التي يرمز لها بالرمز ♀

- أ) زهرة نموذجية.
- ب) زهرة لا تحتوى على متاع.
- ج) زهرة إحدى محيطاتها ينتج حبوب لقاح.
- د) زهرة محيطها الداخلى ينتج بويضات.

(سى عبيد / الدفيلة ٢٣)

٢ علل : زهرة الفول زهرة نموذجية.



كراسية التدريبات اليومية



على • التكاثر فى النبات إلى جنس الزهرة

تدريب 1

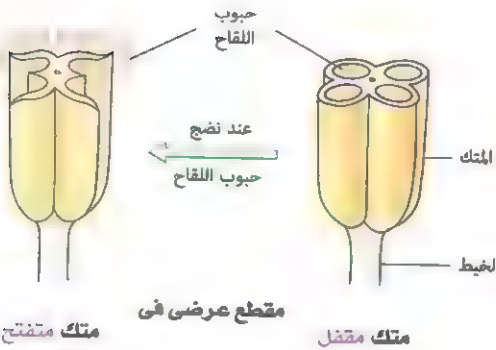
خطوات التكاثر الجنسي فى النبات

يتم التكاثر الجنسي فى النباتات الزهرية عن طريق أعضاء التكاثر المؤنثة (المتاع) والمذكرة (الطلع).

خطوات التكاثر الجنسي فى النبات

٢ الإخصاب

١ التلقيح الزهرى



١ التلقيح الزهرى

عند نضج حبوب اللقاح ينشق المتك طولياً، وتتطاير منه حبوب اللقاح، لإجراء عملية التلقيح الزهرى.

التلقيح الازهرى

عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك الأسدية إلى مياسم الكرابل.

أنواع التلقيح الزهري



تلقيح خلطي

التلقيح الخلطي

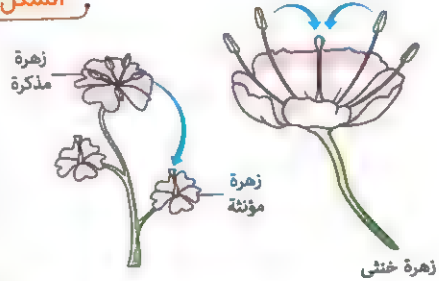
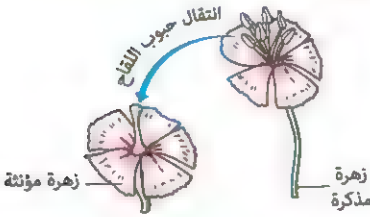
عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع.

تلقيح ذاتي

التلقيح الذاتي

عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم نفس الزهرة أو إلى مياسم زهرة أخرى على نفس النبات.

الشكل التوضيحي



اسباب الحدوث

- * أن تكون الزهرة ثنائية الجنس وتتميز بعدم نضج المتوك والمياسم في وقت واحد، كما في نبات عباد الشمس.
- * أن تكون الزهرة وحيدة الجنس، كما في نبات الذرة.

- * أن تكون الأزهار ثنائية الجنس (خنثى) وتتميز بلأياً مما يأتي:
- نضج المتوك والمياسم في وقت واحد، كما في نبات الكتان.
- عدم تفتح الأزهار إلا بعد إتمام عملية الإخصاب كما في نبات الشعير.

علل؟

❖ عدم تلقيح أزهار نبات عباد الشمس ذاتياً. لعدم نضج المتوك والمياسم في وقت واحد.

❖ يتم التلقيح في نبات الشعير ذاتياً. لأن أزهاره لا تفتح إلا بعد إتمام عملية الإخصاب.

طرق التلقيح الخلطي

ج التلقيح الصناعي

ب التلقيح بالحشرات

ا التلقيح بالرياح



الدرس الأول

التلقيح بالرياح (بالهواء)

بعض خصائص الأزهار التي يتم التلقيح فيها عن طريق الرياح (الهواء)

١ المياسم

ريشية لرجة ... **علل ؟** لالتقاط حبوب اللقاح.

٢ المتوك

مدلاة للخارج ... **علل ؟** ليسهل تفتحها بحركة الهواء.



٣ حبوب اللقاح

* خفيفة جافة ... **علل ؟**

ليسهل حملها لمسافات بعيدة بالتيارات الهوائية.

* يتم إنتاجها بأعداد هائلة ... **علل ؟**

لتعويض ما يفقد منها في الجو.



حبة لقاح

خفيفة جافة مكبرة جدا

مرض حمى القش

حمى القش

مرض يصيب بعض الأشخاص الذين لديهم حساسية للغبار المحمل بحبوب اللقاح.



اعراضه : التهاب أغشية الأنف والعطس والدمع المستمران.

التلقيح بالحشرات

بعض خصائص الأزهار التي يتم التلقيح فيها عن طريق الحشرات

١ البتلات

ملونة، ذات روائح زكية ... **علل ؟**

لجذب الحشرات التي تتغذى على رحيقها كالنحل.

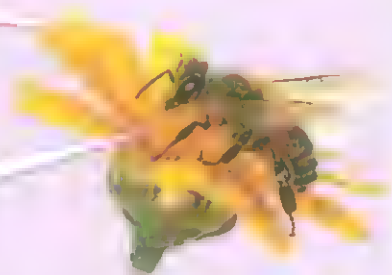
٢ حبوب اللقاح

لرجة أو خشنة ... **علل ؟**

لتلتصق بأجسام الحشرات الزائرة.



حبة لقاح خشنة مكبرة جدا



ج التلقيح الصناعي

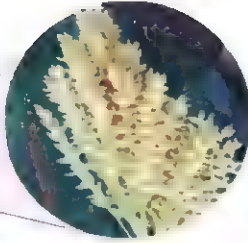
يقوم البستاني فى عملية تلقيح نخيل البلح،
بنثر حبوب اللقاح على الأزهار المؤنثة،
ويعرف مثل هذا النوع من التلقيح
بالتلقيح الصناعي.

التلقيح الصناعي

عملية التلقيح التى تُجرى بواسطة الإنسان.



تلقيح نخيل البلح



حبوب اللقاح

٢ الإخصاب

بعد انتقال حبوب اللقاح إلى مياسم الأزهار، لابد من إنبات حبوب اللقاح أولاً، ثم حدوث عملية الإخصاب،
وللتعرف على عملية إنبات حبوب اللقاح، نُجرى النشاط التالي :

نشاط 1 إنبات حبوب اللقاح

المواد والأدوات المستخدمة

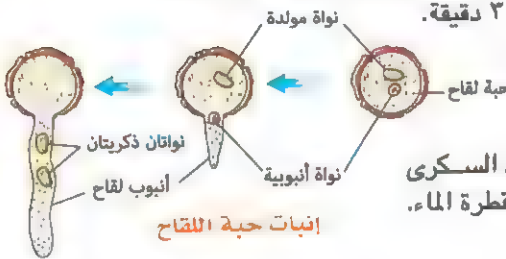
- مجموعة من الأزهار تحتوى على حبوب لقاح ناضجة.
- ماء.
- شرائح وأغطية زجاجية.
- محلول سكرى مخفف.
- ميكروسكوب.

الخطوات

- (١) ضع قطرة من الماء على شريحة زجاجية، ثم ضع عليها بعضاً من حبوب اللقاح وغطها بغطاء زجاجي.
- (٢) كرر الخطوة السابقة مع استبدال قطرة الماء بقطرة من المحلول السكرى.
- (٣) ضع الشريحتين فى مكان مظلم دافئ لمدة ٣٠ دقيقة.
- (٤) افحص الشريحتين تحت الميكروسكوب.

الملاحظة

تنبت حبوب اللقاح الموضوعة فى قطرة المحلول السكرى
مكونة أنابيب لقاح، ولا تنبت تلك الموضوعة فى قطرة الماء.



الاستنتاج

تنبت حبوب اللقاح عند توافر وسط غذائى مناسب كالمحلول السكرى المخفف مكونة أنبوب لقاح.



🔍 للاطلاع فقط

* **النواة الأنثوية** : تقوم بتكوين أنبوبة اللقاح وتنحل عند وصول أنبوبة اللقاح إلى النقيير.

* **النواة المولدة** : تنقسم مكونة نواتين ذكريتين إحداهما تندمج بنواة البويضة والأخرى تندمج مع نواتي الكيس الجنيني لتكوين النسيج المغذي للجنين في مراحله الأولى.

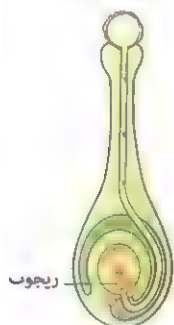
* ويفسر النشاط السابق :

ما يحدث لحبوب اللقاح عند سقوطها على مياسم الأزهار لإتمام عملية الإخصاب.

خطوات عملية الإخصاب الزهري

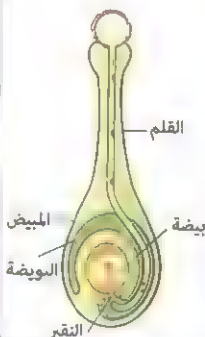
الخطوة ٤

يتحلل طرف أنبوب اللقاح، ويحدث الإخصاب باندماج إحدى النواتين الذكريتين بنواة البويضة، مكوناً بويضة مخصبة، تُعرف باسم **الزيجوت (اللاقحة)**



الخطوة ٣

يمتد أنبوب اللقاح داخل القلم، حتى يصل إلى البويضة في المبيض، من خلال فتحة تسمى **النقيير**



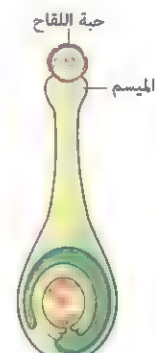
الخطوة ٢

تبدأ حبة اللقاح في الإنبات مكونة أنبوب لقاح، يحتوى على نواتين ذكريتين



الخطوة ١

تلتصق حبة اللقاح بالميسم الذي يفرز مطولاً سكرياً



الخطوة ٥

ينقسم الزيجوت عدة انقسامات متتالية مكوناً الجنين، الذي ينمو مكوناً نبات جديد



نبات جديد



الجنين



يتوالى انقسام الزيجوت



الزيجوت

في ضوء ما سبق :

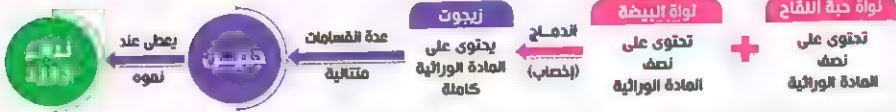
يمكن تعريف عملية الإخصاب الزهري و الزيجوت، كالتالى :

الإخصاب الزهري

عملية اندماج نواة الخلية المذكرة (حبة اللقاح) مع نواة الخلية المؤنثة (البويضة) لتكوين الزيجوت.

الزيجوت

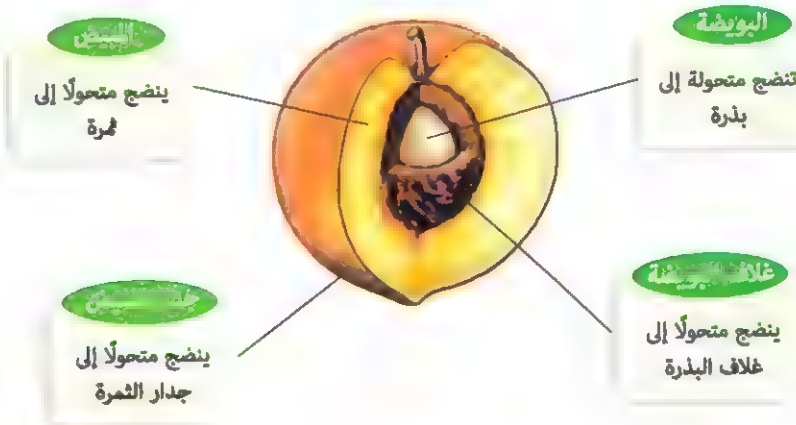
الخلية الناتجة عن اندماج نواة الخلية المذكرة مع نواة الخلية المؤنثة.



تكون البذور و الثمار

بعد إتمام عملية الإخصاب :

* تنضج البويضة متحولة إلى بذرة فى نفس الوقت الذى ينمو فيه المبيض متحولاً إلى ثمرة





ملحوظة !

* تختلف الأمار تبعا لطبيعة المبيض ... علل ؟

لأن المبيض الذى يحتوى على :

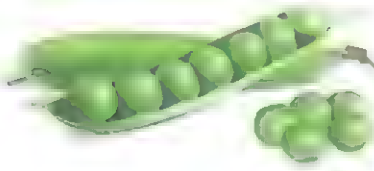
عدة بويضات يعطى ثمرة بداخلها
العديد من البذور

بويضة واحدة يعطى ثمرة بداخلها
بذرة واحدة

أمثلة

• ثمرة البازلاء.

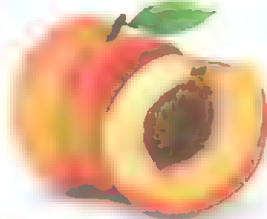
• ثمرة الفول.



ثمرة بازلاء

• ثمرة الخوخ.

• ثمرة الزيتون.



ثمرة خوخ

علل ؟

تحتوى ثمرة الخوخ على بذرة واحدة، بينما ثمرة البازلاء تحتوى على عدة بذور.

لأن المبيض فى زهرة نبات الخوخ يحتوى على بويضة واحدة، بينما فى زهرة نبات البازلاء يحتوى على عدة بويضات.

اختبر ؟ فهمك ②

① اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) من مميزات الأزهار هوائية التلقيح

① متوك يصعب تفتحها.

② حبوب لقاح خشنة.

(٢) يتم التلقيح صناعيًا فى نبات

① النخيل.

② الكتان.

③ الذرة.

④ المنثور.

⑤ مياسم ريشية لزجة.

⑥ بتلات زكية الرائحة.

(الدفى / الجيزه ٢٢)

(الروضة / دماط ٢٢)

(٣) تتحول البويضة إلى بعد إتمام عملية الإخصاب.

- ① بذرة
② غلاف بذرة
③ ثمرة
④ غلاف ثمرة

(إيتاي البارود / البحيرة ٢٣)

(٤) نصف المادة الوراثية للنوع توجد في

- ① البذرة.
② حبة اللقاح.
③ الزيجوت.
④ الجنين.

(بلقاس / الدقهلية ٢٣)

٢ متى يحدث إنبات لحبة اللقاح ؟



كراسة التدريبات اليومية

ال نظر

على " خطوات التكاثر الجنسي "

تدريب 2

ثانياً التكاثر اللاجنسي (الخضرى)

هناك نباتات يمكنها التكاثر بدون أزهار وذلك عن طريق أجزاء من الجذر أو الساق أو الأوراق أو البراعم، ويسمى مثل هذا النوع من التكاثر باسم التكاثر الخضرى، وتكون الأفراد الناتجة عنه مطابقة تماماً للنبات الأصلي.

التكاثر الخضرى

عملية إنتاج أفراد جديدة من أجزاء النبات المختلفة، دون أن يكون للزهرة دوراً فى هذه العملية.

أنواع التكاثر الخضرى

٢ تكاثر خضرى صناعى

١ تكاثر خضرى طبيعى

١ التكاثر الخضرى الطبيعى

* التكاثر الخضرى الطبيعى له عدة طرق، كما يتضح من المخطط التالى :

التكاثر الخضرى الطبيعى بواسطة





وسوف نكتفى منها بدراسة التكاثر بالدرنات.

التكاثر بالدرنات

الدرنة

جزء منتفخ من جذر عرضي أو ساق أرضية،
يحتوى على براعم نامية، يستخدم فى عملية
التكاثر الخضرى.

من أمثلة النباتات التى تتكاثر بالدرنات :

- البطاطس (وهى عبارة عن ساق أرضية).
- البطاطا (وهى عبارة عن جذر عرضي).

والنشاط التالى يوضح عملية التكاثر بالدرنات.

نشاط 2 التكاثر بالدرنات

الخطوات

- (١) قَطِّعْ درنة بطاطس إلى عدة أجزاء،
على أن يحتوى كل منها على برعم أو أكثر.
- (٢) ازرع أجزاء الدرنة فى التربة،
وقم بريِّها بانتظام لمدة أسبوع.

الملاحظة و الاستنتاج :

- * تنمو بعض البراعم مكونة المجموع الجذرى
الذى ينمو لأسفل، والمجموع الخضرى الذى
ينمو لأعلى.
- * تتحول الدرنة الأم بعد فترة إلى نبات يحمل
العديد من الدرنات الجديدة.

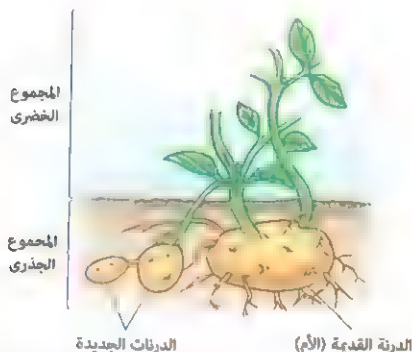


البطاطا
جذر عرضي

البطاطس
ساق أرضية



قطع من درنات البطاطس



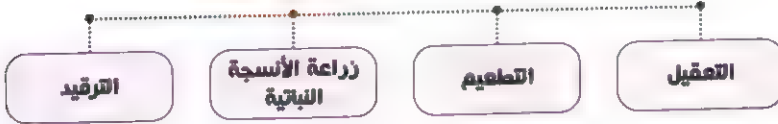
الدرنات الجديدة

الدرنة القديمة (الأم)

٢ التكاثر الخضرى الصناعى

* التكاثر الخضرى الصناعى له عدة طرق، كما يتضح من المخطط التالى :

التكاثر الخضرى الصناعى بواسطة



وسوف نكتفى منها بدراسة التكاثر بالتعقيل وبالتطعيم وبزراعة الأنسجة النباتية.

١ التكاثر بالتعقيل

يلجأ الإنسان فى الكثير من الأحوال إلى إكثار النباتات صناعياً بعدة طرق منها ما يعرف بالتكاثر بالتعقيل.



تحتوى العُقْلَة على
براعم نامية

التكاثر بالتعقيل

تكاثر خضرى صناعى يتم فيه زراعة جزء من نبات يحتوى على براعم نامية يعرف بالعُقْلَة.

العُقْلَة

جزء من ساق أو جذر أو ورقة يحتوى على براعم نامية يُقطع من نبات بفرض استخدامه فى عملية التكاثر الخضرى.

تكون العُقْل - غالباً - غصناً (ساق) يحمل عدة براعم ويتم الحصول عليها من المشاتل.

من أمثلة النباتات التى تتكاثر بالتعقيل :

- العنب.
- الورد البلدى.
- قصب السكر.

والنشاط التالى يوضح عملية التكاثر بالتعقيل.



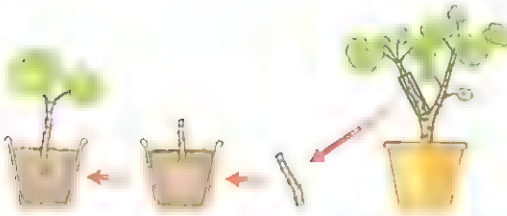
نشاط 3 التكاثر بالتعقيل

الخطوات

(١) احصل على عُقْلة من نبات وازرعها في إصيص مع مراعاة أن تكون حاملة أكثر من برعم.

(٢) قم برى العُقْلة بانتظام لمدة أسبوعين.

الملاحظة و الاستنتاج :



تنمو البراعم المطورة مكونة المجموع الجذرى فى التربة، بينما تنمو البراعم الظاهرة مكونة المجموع الخضرى للنبات فى الهواء.

ملحوظة !

يتم نقل الشتلات التى أمكن الحصول عليها من زراعة العُقْل إلى الحدائق والحقول لغرسها وازراعتها فى التربة للحصول على **افراد نباتية جديدة**



التكاثر بالتطعيم

ب التكاثر بالتطعيم

التكاثر بالتطعيم

تكاثر خضرى صناعى يتم فيه وضع جزء من نبات يحمل أكثر من برعم يعرف بالطعم على نبات آخر متقارب معه فى الصفات يعرف بالأصل.

من أمثلة الأنواع النباتية متقاربة الصفات التى يحدث فيها تكاثر بالتطعيم :

- البرتقال و النارج.
- التفاح و الكمثرى.
- الخوخ و المشمش.

علل ؟ لا يمكن إجراء التكاثر بالتطعيم بين البرتقال والوخ.

لأن التكاثر بالتطعيم يتم بين الأنواع النباتية المتقاربة فى الصفات فقط.

طرق التكاثر بالتطعيم

التطعيم بالقلم

يتم بإجراء الخطوات التالية :

التطعيم باللصق

- ① يُقطع كل من الطعم والأصل بزاويتين متكاملتين.
- ② يُلصق الطعم على الأصل.
- ③ يُربط الطعم والأصل معًا بإحكام ... **علل ؟**
- ④ يلتصقا معًا فيتغذى الطعم على عصارة الأصل



الخطوة ③



الخطوة ②



الخطوة ①



الخطوة ④

تتبع هذه الطريقة فى إكثار
الأشجار كبيرة الحجم



الخطوتين ② ، ③



الخطوة ①

تتبع هذه الطريقة فى إكثار
نبات المانجو

ملاحظات !

- * تكون الثمار الناتجة من **التطعيم باللصق و التطعيم بالقلم** من نفس نوع الطعم.
- * يصاب البرتقال بمرض **تصفغ الساق** الذى لا يصاب به النارج، **لذا يُطعم البرتقال على أصول النارج** فى الأماكن التى ينتشر فيها المرض ولا يحدث العكس.

ماذا يحدث عند ؟

ربط جزء من نبات البرتقال على فرع من نبات النارج.
يتغذى نبات البرتقال (الطعم) على عصارة نبات النارج (الأصل) وينمو مكونًا ثمار البرتقال.



ج زراعة الأنسجة النباتية

زراعة الأنسجة النباتية

تقنية حديثة تستخدم للحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات باستخدام جزء صغير منه.

علل؟

تعتبر زراعة الأنسجة النباتية من أهم الطرق الحديثة في زيادة المحاصيل.
لأنه بواسطتها يمكن الحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات «تشبهه تمامًا»
باستخدام جزء صغير منه.

خطوات زراعة نسيج من ساق نبات البطاطس



ماذا يحدث عند؟

فصل نسيج من قمة ساق بطاطس ووضعه في وسط غذائي وهرمونات.
ينمو النسيج مكونًا نبات جديد من نفس النوع.



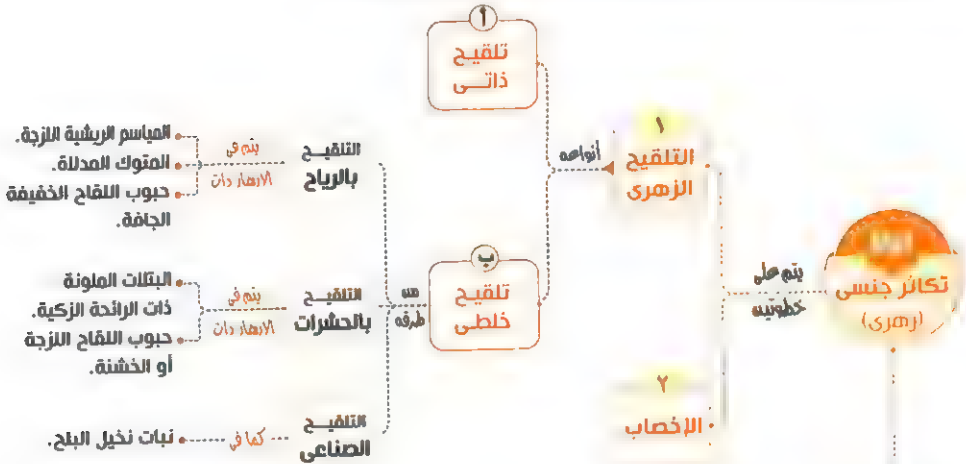
كراسة
التدريبات اليومية



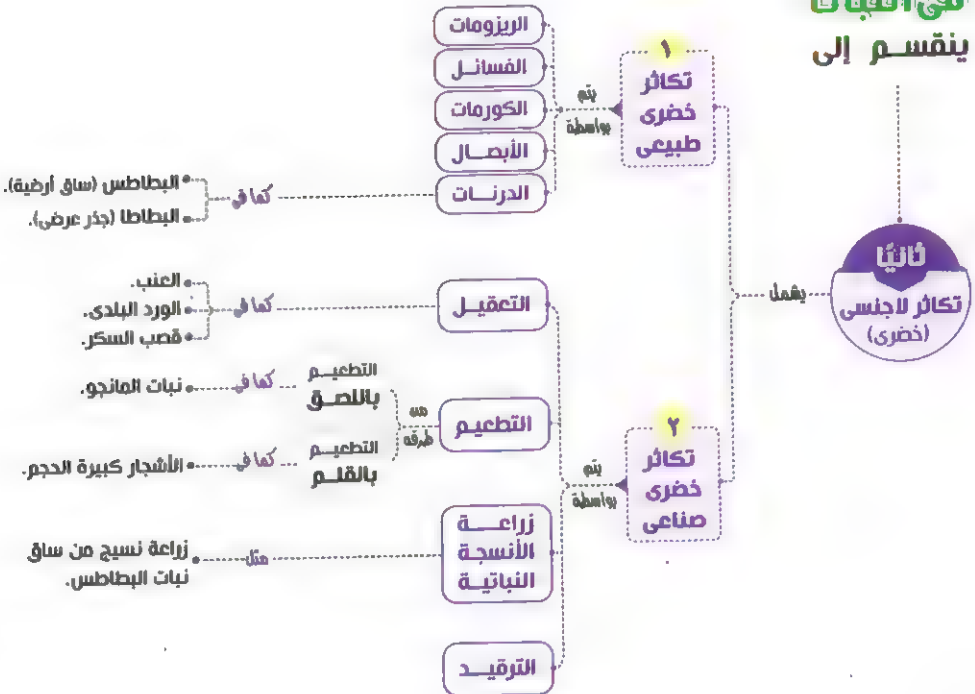
على «التكاثر اللاجنسي»

تدريب 3

★ ويمكن تلخيص طرق التكاثر في النبات في المخطط التالي ..



التكاثر في النبات ينقسم إلى





اختبر فهمك ③

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) كل مما يأتي يمكن أن يكون له دور في التكاثر الخضرى لبعض النباتات، عدا
 (أ) الزهرة. (ب) الجذر. (ج) الساق. (د) الأوراق.

(٢) عبارة عن جزء من ساق أرضية كالبطاطس.
 (أ) العقلة (ب) البرعم (ج) الدرنة (د) الطعم

(شربين / الدقهله ٢٣)

(٣) في نبات المانجو يتم التكاثر عن طريق

(أ) التطعيم باللصق. (ب) التطعيم بالقلم.
 (ج) التعقيل. (د) الدرنات.

(العامرية / الإسكندرية ٢٣)

(٤) التكاثر بالتطعيم لا يحدث بين

(أ) البرتقال والنانج. (ب) التفاح والكمثرى.
 (ج) البرتقال والمشمش. (د) الخوخ والمشمش.

(بنها / القليوبية ٢٣)

٢ قارن بين التكاثر الخضرى الطبيعى و التكاثر الخضرى الصناعى فى النبات.

..... *

..... *



راجع درس بدرس

- أهم المصطلحات...
- أهم التعليقات...
- أهم ما النتائج...
- أهم المقارنات...
- أهم ادرس الأشكال...

مراجعة سريعة



✓ محاب عنها من مفكرة المراجعة



مجاب عنها

أسئلة الكتاب المدرسي

أولاً

١ اكتب المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات الآتية :

(١) ساق قصيرة تحولت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر في النبات.

(إدارة الباجور / محافظة المنوفية ٢٠٢٢)

(جهينة / سوهاج ٢٢)

(السلام / القاهرة ٢٣)

(٢) الخلية الناتجة من اندماج نواة حبة لقاح مع نواة بيضة.

(٣) تقنية حديثة لإنتاج أعداد كبيرة من أحد النباتات من جزء صغير منه.

٢ اختر من العمودين (B) ، (C) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)	(C)
المحيط الزهري	يتكون من	وظيفة
(١) الكأس	(١) أسدية	(١) عضو التذكير في الزهرة.
(٢) التويج	(٢) سبلات	(٢) عضو التأنث في الزهرة.
(٣) الطلع	(٣) كرابل	(٣) حماية أجزاء الزهرة الداخلية.
(٤) المتاع	(٤) بتلات	(٤) جذب الحشرات نحو أوراقه الملونة.

(سوهاج / سوهاج ٢٢)

٣ استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات :

(الوايلي / القاهرة ٢٢)

(مطاي / المنيا ٢٣)

(١) ميسم / سداة / قلم / مبيض.

(٢) تعقيل / تلقيح / ترقيد / تطعيم.

٤ ماذا يحدث لكل مما يأتى بعد حدوث عملية الإخصاب :

(القناتات / الشرقية ٢٣)

(طامية / الفيوم ٢٣)

(أبوتيج / أسيوط ١٩)

(١) المبيض.

(٢) الزيجوت.

٥ علل لما يأتى :

(١) تعتبر أزهار النخيل من الأزهار وحيدة الجنس.

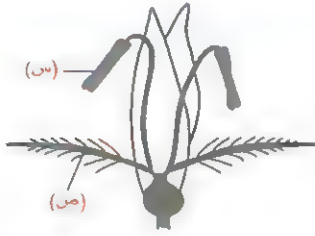
(٢) عدم حدوث تلقح ذاتى فى أزهار نبات عباد الشمس.

(٣) النباتات التى يتم تلقحها عن طريق الحشرات تنتج حبوب لقاح خشنة.

(إدكو / البحيرة ٢٢)

(سنا / الأقصر ٢٣)

(شمال / الجيزة ٢٣)



الشكل المقابل يوضح زهرة يتم تلقيحها هوائياً :

- (١) اكتب البيانات الدالة على كل من (س) ، (ص).
- (٢) اذكر خاصيتين من خصائص هذه الزهرة تجعل تلقيحها يتم عن طريق الرياح.
- (٣) وضع كيفية حدوث التلقيح الخلطي في هذه الزهرة.

(لقادة / قنا ١٩)

٧ **تفكير إبداعي :** تتعدد جهات النظر بين مؤيد و معارض لقطع الأشجار من الغابات الاستوائية، اكتب أكبر عدد من جهات النظر المؤيدة وكذلك المعارضة.

مجاب عنها

ثانياً أسئلة كتاب الامتحان

١ **اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :**

التكاثر في النبات إلى جنس الزهرة

- (١) عملية حيوية تهدف إلى ضمان بقاء واستمرار أنواع الكائنات الحية بإنتاج أفراد جديدة من نفس النوع لحمايتها من الانقراض.
- (٢) ساق قصيرة تحولت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر التي تقوم بتكوين البذور داخل الثمار.
- (٣) ورقة نباتية خضراء يخرج من إبطها البرعم الزهري.
- (٤) جزء منتفخ في نهاية عنق الزهرة تترتب عليه المحيطات الزهرية.
- (٥) محيط زهري وظيفته حماية الأجزاء الداخلية للزهرة.
- (٦) محيط زهري وظيفته جذب الحشرات بسبب لونه ورائحته الزكية.
- (٧) المحيط الزهري الذي يتكون من مجموعة من الأسدية.
- (٨) جزء من الكربة يقع بين الميسم والمبيض.
- (٩) الزهرة التي تترتب أوراقها الزهرية في أربعة محيطات زهرية.
- (١٠) الزهرة التي تحمل أعضاء التذكير وأعضاء التأنيث معاً.
- (١١) الزهرة التي تحمل أعضاء التذكير فقط أو أعضاء التأنيث فقط.
- (١٢) الزهرة التي تحمل من أعضاء التكاثر المتاع فقط.

خطوات التكاثر الجنسي

- (١٣) عملية انتقال حبوب اللقاح من الطلع إلى المتاع. (مطاي / المنيا ٢٣)
- (١٤) عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم نفس الزهرة أو إلى مياسم زهرة أخرى على نفس النبات. (هناسيا / بنى سويف ٢٢)
- (١٥) عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع. (دمياط الجديدة / دمياط ٢٣)
- (١٦) مرض يصيب الأشخاص الذين لديهم حساسية للغبار المحمل بحبوب اللقاح. (ديرب نجم / الشرقية ٢٣)
- (١٧) عملية التلقيح التي تجرى بواسطة الإنسان. (أرمنت / الأقصر ٢٣)
- (١٨) عملية اندماج نواة الخلية المذكرة (حبة اللقاح) مع نواة الخلية المؤنثة (البيضة) لتكوين الزيجوت. (إيتاي البارود / البحيرة ٢٣)
- (١٩) الخلية الناتجة من اندماج نواة حبة اللقاح مع نواة البيضة. (العجوزة / الجيزة ٢٣)

التكاثر اللاجنسي

- (٢٠) عملية إنتاج أفراد جديدة من أجزاء النبات المختلفة دون أن يكون للزهرة دور في هذه العملية. (المراغة / سوهاج ٢٣)
- (٢١) تكاثر في النبات يتم عن طريق الريزومة أو الفسائل أو الدرنات. (السنطة / الغربية ٢٣)
- (٢٢) جزء منتفخ من جذر عرضي أو ساق أرضية يحتوى على براعم نامية يستخدم في عملية التكاثر الخضري. (الداخلية / الوادي الجديد ١٢)
- (٢٣) جزء من ساق أو جذر أو ورقة يحتوى على براعم نامية يُقطع من نبات بغرض استخدامه في عملية التكاثر الخضري. (قلى الأمديد / الدقهلية ٢٢)
- (٢٤) فرع النبات الذى يثبت عليه الطعم في عملية التكاثر بالتطعيم. (الحامول / كفر الشيخ ١٩)
- (٢٥) جزء من نبات يحتوى على مجموعة من البراعم يثبت على الأصل في عملية التكاثر بالتطعيم. (الروضة / دمياط ٢٣)
- (٢٦) طريقة مستحدثة للحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات باستخدام جزء صغير منه. (إطسا / الفيوم ٢٣)

٢ اذكر اسم الجزء المسئول فى النبات عن كل من :

- (١) حمل المحيطات الزهرية. (الجمالية / الدقهلية ٢٣)
- (٢) حماية الأجزاء الداخلية للزهرة. (برج البرلس / كفر الشيخ ٢٣)
- (٣) حماية أعضاء التكاثر. (دمياط / دمياط ١٨)
- (٤) إنتاج حبوب اللقاح. (الوراق / الجيزة ٢٣)

(إهناسيا / بنى سويف ١٩)

(مطروح / مطروح ٢٢)

(قها / القليوبية ٢٢)

(٥) التكاثر التزاوجي (الجنسي) فى النباتات الزهرية.

(٦) التقاط حبوب اللقاح فى الأزهار.

(٧) تكوين الثمرة فى الزهرة.

٣ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

التكاثر فى النبات إلى جنس الزهرة

(١) تنشأ الزهرة من بُرعم يسمى يخرج عادةً من إبط ورقة تسمى

(دمياط / دمياط ٢٣)

(٢) الكأس عبارة عن أوراق زهرية لونها تسمى

(القاهرة الجديدة / القاهرة ٢٣)

(روض الفرج / القاهرة ١٩)

بينما أوراق التويج الملونة تسمى

(قوص / فنا ١٩)

(٣) المحيط الذى يلى التويج هو وأوراقه تسمى

(الشهداء / المنوفية ٢٣)

(٤) تتكون السداة من يحمل فى نهايته انتفاخ يسمى

(نبروه / الدقهلية ٢٢)

(٥) يتكون المتك من بكل منهما حجرتين تحتويان بداخلهما على

(٦) تتكون الكريلة من انتفاخ يسمى يتصل بأنثيوب يسمى

(نبروه / الدقهلية ٢٢)

له فوهة تسمى

(٧) عضو التانيث فى الزهرة، بينما عضو التذكير

(ملوى / المنيا ٢٣)

(٨) المحيط الخارجى للزهرة النموذجية يسمى، بينما محيطها الداخلى يسمى

(مركز دمنهور / البحيرة ٢٣)

(كفر شكر / القليوبية ١٩)

(٩) يرمز للأزهار ثنائية الجنس بالرمز

(منقلاوط / أسيوط ١٨)

بينما يرمز للأزهار التى تحمل أعضاء التذكير فقط بالرمز

(١٠) الزهرة المؤنثة تحتوى على محيطات زهرية ويرمز لها بالرمز

(بنها / القليوبية ٢٢)

(١١) النسبة بين عدد محيطات الزهرة المذكرة إلى عدد محيطات الزهرة المؤنثة

(أشمون / المنوفية ١٩)

الواحد الصحيح.

(١٢) زهرة نبات القرع زهرة الجنس، بينما زهرة نبات التيلوب زهرة الجنس.

(المنيا / المنيا ٢٣)

خطوات التكاثر الجنسي

(سيدى سالم / كفر الشيخ ٢٣)

(١٣) يتم التكاثر الزهرى على خطوتين، هما و

(غرب الزقازيق / الشرقية ٢٣)

(١٤) أزهار نبات الذرة الجنس، لذا يتم تلقيحها

(١٥) تتضج المياسم فى أزهار الكمثرى قبل المتوك، لذا فإن التلقيح فيها يكون

(إهناسيا / بنى سويف ١٩)

(١٦) من طرق التلقيح الخطى و

(١٧) تتميز الأزهار التى يتم التلقيح فيها عن طريق الرياح بمتوك

(بلقاس / الدقهلية ٢٢)

ومياسم

- (١٨) من أعراض مرض حمى القش و و
 (١٩) يتم التلقيح عن طريق الحشرات فى الأزهار
 (٢٠) يتم التلقيح فى النخيل بواسطة حيث يقوم بنثر على الأزهار المؤنثة.
 (٢١) بعد عملية التلقيح تنبت حبة اللقاح على مكونة
 (٢٢) ينتج الزيجوت فى النبات من اندماج مع
 (٢٣) ينقسم عدة انقسامات مكوناً الجنين داخل البذرة.
 (٢٤) بعد إتمام عملية الإخصاب تتحول البويضة إلى، بينما يتحول جدار المبيض إلى

التكاثر اللاجنسى

- (٢٥) التكاثر الخضرى فى النبات يمكن أن يكون أو
 (٢٦) الدرنه عبارة عن جذر عرضى مثل أو ساق أرضية مثل
 (٢٧) يتم التكاثر الخضرى الصناعى بعدة طرق منها و و زراعة الأنسجة النباتية.
 (٢٨) فى التكاثر بالدرنات تنمو البراعم الظاهرة لأعلى مكونة المجموع، بينما تنمو البراعم المطمورة بالتربة لأسفل مكونة المجموع
 (٢٩) التكاثر بالدرنات من طرق التكاثر، بينما التكاثر بالتطعيم من طرق التكاثر
 (٣٠) فى التكاثر بالتطعيم يتم وضع جزء من نبات يحمل أكثر من برعم يسمى على جزء من نبات آخر يسمى
 (٣١) التكاثر بالتطعيم فى نبات المانجو يتم بـ، بينما التكاثر بالتطعيم فى الأشجار كبيرة الحجم يتم بـ

٤ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

التكاثر فى النبات إلى جنس الزهرة

- (١) مجموعة الأزهار التى يحملها المحور تسمى
 (١) كريمة. (ب) كأس. (ج) نورة. (د) غلاف زهرى.
 (٢) يتكون الطلع من مجموعة
 (١) كرايل. (ب) أسدية. (ج) مياسم. (د) سيلات.
 (٣) تتركب الزهرة النموذجية من محيطات زهرية.
 (١) ٢ (ب) ٤ (ج) ٥ (د) ٨



(الصف / لجيزة ٢٣)

(٤) المحيط الزهرى الذى لا يوجد فى الزهرة المذكورة هو

- (١) الكأس. (ب) التويج. (ج) الطلع. (د) المتاع.

(٥) كل مما يأتى نباتات ذات أزهار يرمز لها بالرمز ♀، عدا نبات

- (١) البتونيا. (ب) الورد البلدى. (ج) النخيل. (د) التيلوب.

(باب الشعيرة / القاهرة ٢٢)

(٦) كل مما يأتى نباتات ذات أزهار وحيدة الجنس، عدا نبات

- (١) النخيل. (ب) الذرة. (ج) البسلة. (د) القرع.

(بى سويف ، بى سويف ٢٢)

خطوات التكاثر الجنسي

(٧) تتشابه زهرة المنتور مع زهرة البتونيا فى أنها

- (١) ذات سبلات منفصلة. (ب) ذات بتلات ملتحمة. (ج) أحادية الجنس. (د) خنثى.

(إدكو / البحيرة ٢٣)

(٨) لا تفتح أزهار نبات

- (١) الشعير. (ب) الكتان. (ج) الذرة. (د) عباد الشمس.

(بى / بى سويف ٢٢)

(٩) يتم التلقيح غالباً فى الأزهار كبيرة الحجم والملونة عن طريق

- (١) الهواء. (ب) الحشرات. (ج) الماء. (د) الإنسان.

(المطرية / القاهرة ٢٣)

(١٠) يطلق على البويضة المخصبة اسم

- (١) البذرة. (ب) اللاقحة. (ج) الثمرة. (د) الجنين.

(ساحل سليم / أسبوط ٢٣)

(١١) تحتوى حبة اللقاح على

- (١) ضعف. (ب) كل. (ج) نصف. (د) ربع.

(فارسكور / دمياط ٢٣)

(١٢) يحدث الإخصاب فى النبات لحظة تكوّن

- (١) الجنين. (ب) الزيغوت. (ج) البويضة. (د) حبة اللقاح.

(١٣) يمتد أنبوب اللقاح داخل القلم حتى يصل إلى البويضة فى المبيض من خلال فتحة

(المرج / القاهرة ٢٢)

تسمى

- (١) النقيير. (ب) الميسم. (ج) القلم. (د) المتك.

(أبو كبر / الشرقية ٢٣)

(١٤) يتحول غلاف البويضة بعد إتمام عملية الإخصاب إلى

- (١) غلاف الثمرة. (ب) غلاف البذرة. (ج) الجنين. (د) البذرة.

(إسنا / الأقصر ٢٣)

(١٥) العضو المسئول عن تكوين الثمرة فى النبات

- (١) السبلة. (ب) المبيض. (ج) المتك. (د) البتلة.

(الزرقا / دمياط ٢٣)

(١٦) بذرة ثمرة الخوخ أصلها

- (١) بيضة. (ب) مبيض. (ج) بويضة. (د) أسدية.

- (١٧) يحتوى مبيض أزهار النباتات التالية على عدة بويضات، هذا نبات (منوف / المنوفية ٢٣)
 (١) الطماطم. (ب) الفول. (ج) البسلة. (د) الزيتون.

التكاثر اللاجنسى

- (١٨) يتم التكاثر الخضرى الطبيعى فى النبات عن طريق
 (١) التعقيل. (ب) زراعة الأنسجة. (ج) الدرنات. (د) التطعيم. (حلوان / القاهرة ٢٣)
- (١٩) تتكاثر البطاطس عن طريق
 (١) الدرنات. (ب) الترقيد. (ج) التعقيل. (د) الريزومات. (شين القناطر / القليوبية ٢٢)
- (٢٠) من أنواع التكاثر الخضرى الصناعى التكاثر بـ
 (١) التعقيل. (ب) الكورمات. (ج) الدرنات. (د) الريزومات. (المطرية / القاهرة ٢٣)
- (٢١) يحدث التكاثر بالتعقيل فى نبات
 (١) الورد البلدى. (ب) العنب. (ج) قصب السكر. (د) جميع ما سبق. (شرق مدينة نصر / القاهرة ٢٣)
- (٢٢) يمكن إجراء عملية التكاثر بالتطعيم بين كل من
 (١) البرتقال والمشمش. (ب) البرتقال وال نارنج. (ج) الخوخ والتفاح. (د) المشمش والتفاح. (الزيتون / القاهرة ٢٣)
- (٢٣) التطعيم باللصق من طرق التكاثر الخضرى الصناعى ويحدث فى نبات
 (١) العنب. (ب) قصب السكر. (ج) المانجو. (د) الورد. (السيدة زينب / القاهرة ٢٣)

٥ اذكر مثالا لكل من :

- (١) زهرة ذات سبلات وبتلات منفصلة. (قها / القليوبية ٢٣)
- (٢) زهرة ذات بتلات ملتحة. (بنى مزار / المنيا ٢٣)
- (٣) زهرة نموذجية. (قلين / كفر الشيخ ٢٣)
- (٤) زهرة وحيدة الجنس. (السادات / المنوفية ٢٣)
- (٥) زهرة ثنائية الجنس (خنثى). (جرجا / سوهاج ٢٣)
- (٦) نبات ذاتى التلقيح. (العبور / القليوبية ٢٣)
- (٧) نبات يتكاثر بالدرنات. (المعصرة / القاهرة ٢٣)
- (٨) نبات يتكاثر بالتعقيل. (أخميم / سوهاج ٢٣)
- (٩) نباتين يتم تطعيم أحدهما على الآخر. (السادات / المنوفية ٢٣)
- (١٠) التكاثر الخضرى الطبيعى.



اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)
(١) السبلة	(١) ورقة زهرية ملونة.
(٢) البتلة	(٢) خلية مؤنثة.
(٣) حبة اللقاح	(٣) تكون الطلع.
(٤) الأسدية	(٤) خلية مذكرة.
(٥) البيضة	(٥) ورقة زهرية خضراء.
	(٦) تكون الثمرة.

(A)	(B)
(١) أزهار نبات عباد الشمس	(١) تنضج متوكها ومياسمها في وقت واحد.
(٢) أزهار نبات الشعير	(٢) لا تنضج متوكها ومياسمها في وقت واحد.
(٣) أزهار نبات الكتان	(٣) لا تتفتح إلا بعد إتمام عملية الإخصاب.
(٤) أزهار نبات الذرة	(٤) يتم تلقيحها بواسطة الإنسان.
	(٥) وحيدة الجنس.

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

التكاثر في النبات إلى جنس الزهرة

- (١) قد يحمل المحور عدة كرابل مكوناً ما يسمى بالنورة.
- (٢) يتكون الكأس من أوراق ملونة تسمى بتلات.
- (٣) التويج هو المحيط الثالث في الزهرة، بينما الطلع هو المحيط الرابع.
- (٤) تنتهي السداة بانتفاخ يسمى التخت، بينما ينتهي عنق الزهرة بانتفاخ يسمى المتك.
- (٥) تتركب السداة من ميسم وقلم ومبيض.
- (٦) تحتوى زهرة نبات المنثور على ٤ سبلات منفصلة و٤ بتلات ملتحمة.
- (٧) تتكون الزهرة المذكرة من ثلاثة محيطات زهرية.
- (٨) المحيط الذى لا يوجد في الزهرة المؤنثة هو الطلع.
- (٩) الزهرة التى تحتوى على سبلات وبتلات وأسدية فقط هى زهرة مؤنثة.

خطوات التكاثر الجنسي

- (١٠) الزهرة وحيدة الجنس يتم تلقيحها ذاتياً.

- (١١) عند حدوث عملية الإخصاب يتحلل طرف الميسم لتندمج إحدى النواتين الذكريتين مع نواة البويضة.
- () (شرق مدينة نصر / القاهرة ١٠)
- (١٢) المبيض الذى يحتوى على أكثر من حبة لقاح يعطى ثمرة بداخلها أكثر من بذرة.
- () (شين الكوم / المنوفية ١٩)
- (١٣) بعد إتمام عملية الإخصاب يتحول المبيض إلى ثمرة.
- () (الرحمانية / البحيرة ٢٣)
- التكاثر اللاجنسى
- (١٤) التكاثر بواسطة الريزومات والفسائل من طرق التكاثر الخضري الطبيعي.
- () (سرس الليان / المنوفية ٢٢)
- (١٥) يتم التكاثر خضرياً فى نبات المانجو عن طريق التعقيل.
- () (المنيا / المنيا ٢٣)
- (١٦) تكون الثمار الناتجة من عملية التطعيم من نفس نوع الأصل.
- () (غرب / كفر الشيخ ١٨)
- (١٧) يصاب النارج بمرض تصمغ الساق لذا يُطعم على أصول من نبات البرتقال.
- () (الصف / الجيزة ٢٣)
- (١٨) يمكن لنبات البطاطس أن يتكاثر طبيعياً بالدرنات وصناعياً بزراعة الأنسجة.
- () (الصف / الجيزة ٢٢)

٨ صوب العبارات الآتية، بشرط عدم تغيير ما تحته خط :

- (١) الطلع يتكون من سبلات وظيفتها حماية الأجزاء الداخلية للزهرة.
- (٢) تتרכب السداة من ميسم وقلم ومبيض.
- (٣) تحتوى الزهرة التى يرمز لها بالرمز ♀ على كرابل و أسدية.
- (٤) فى الأزهار كبيرة الحجم والملونة يتم التلقيح عن طريق الهواء.
- (٥) يمتد أنبوب اللقاح داخل المتك ليصل إلى البويضة فى المبيض.
- (٦) العُقلة عبارة عن جذر كالبطاطا أو ساق أرضية كالبطاطس.
- (٧) يتم التكاثر خضرياً فى الأشجار كبيرة الحجم عن طريق الدرنات.
- (منوف / المنوفية ٢٢)
- (جنوب / السويس ١٩)
- (شرق المحلة / الغربية ٢٢)
- (بنها / القليوبية ١٩)
- (شبراخيت / البحيرة ٢٢)

٩ استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

- (١) الكأس / التويج / الساق / الطلع / المتاع.
- (٢) السبلات / البتلات / الدرنات / الأسدية / الكرابل.
- (٣) الميسم / السداة / القلم / المبيض.
- (٤) حبوب لقاح / متك / كريمة / خيط.
- (فارسكرور / دمياط ٢٣)
- (بركة السبع / المنوفية ٢٢)
- (سنا / الأقصر ٢٣)
- (أجا / الدقهلية ٢٣)

- (٥) التيلوب / البتونيا / المنتور / القرع / البسلة.
 (٦) النخيل / القرع / عباد الشمس / الذرة.
 (٧) نواة أنبوية / نواة مولدة / أنبوب لقاح / نواة البيضة.
 (٨) الزيتون / الخوخ / الفول / المشمش / المانجو.
 (٩) الأيصال / التعقيل / الكورمات / الدرنات.
 (١٠) التعقيل / التطعيم / التلقيح / زراعة الأنسجة النباتية.
- (صدفا / أسبوط ٢٢)
 (شراخيت / البحيرة ٢٢)
 (فوه / كفر الشيخ ٢٣)
 (دكرنس / الدقهلية ٢٣)
 (الصف / الجيزة ٢٣)
 (جرجا / سوهاج ٢٣)

١٠ اذكر أهمية كل من :

- (١) التكاثر. (طور سيناء / جنوب سيناء ١٩) (٢) التخت.
 (٣) الكأس. (شبرا / القاهرة ٢٣) (٤) السبلات.
 (٥) بتلات الأزهار الملونة. (دار السلام / القاهرة ٢٣) (٦) التويج.
 (٧) الطلع. (البلينا / سوهاج ٢٣) (٨) المتاع.
 (٩) الزهرة في النبات.
 (١٠) المياسم الريشية اللزجة في الأزهار.
 (١١) التكاثر الخضري في النبات.
 (١٢) الدرنه.
 (١٣) البراعم في البطاطس.
 (١٤) الأصل في التكاثر بالتطعيم.
 (١٥) زراعة الأنسجة في النباتات.
- (بركة السبع / المنوفية ١٩)
 (جهينة / سوهاج ٢٣)
 (أرمنت / الأقصر ٢٣)
 (كفر سعد / دمياط ٢٢)
 (مركز كفر الدوار / البحيرة ٢٣)
 (الرحمانية / البحيرة ٢٣)
 (بنى عبيد / الدقهلية ١٩)
 (أشمون / المنوفية ٢٢)
 (منشأة أبو عمر / الشرقية ٢٢)
 (أرمنت / الأقصر ٢٣)
 (شرق طنطا / الغربية ٢٢)

١١ علل لما يأتي :

التكاثر في النبات إلى جنس الزهرة

- (١) بعض الأزهار ذات بتلات ألوانها زاهية ورائحتها زكية.

- (٢) يعتبر الطلع عضو التذكير، بينما المتاع عضو التأنث في الزهرة.

- (٣) زهرة التيلوب زهرة نموذجية خنثى.

- (٤) أزهار النخيل وحيدة الجنس.

خطوات التكاثر الجنسي

- (٥) يتم التلقيح فى نبات الشعير ذاتيًا.
- (أبو المطامير / البحيرة ٢٣)
- (٦) لا تلقح زهرة نبات عباد الشمس ذاتيًا رغم كونها خنثى.
- (قلبيوب / القليوبية ٢٢)
- (٧) يتم التلقيح فى نبات الذرة خلطيًا.
- (منية النصر / الدقهلية ٢٢)
- (٨) متوك بعض الأزهار مدلاة خارج الزهرة.
- (دسوق / كفر الشيخ ٢٣)
- (٩) مياسم بعض الأزهار ريشية لزجة.
- (أبوحمص / البحيرة ٢٣)
- (١٠) حبوب لقاح النباتات ذات التلقيح الهوائى خفيفة جافة.
- (عى الأمديد / الدقهلية ٢٣)
- (١١) تنتج النباتات هوائية التلقيح حبوب اللقاح بأعداد كبيرة.
- (أخميم / سوهاج ٢٣)
- (١٢) يمكن التمييز بسهولة بين حبوب اللقاح التى تُنقل بواسطة الرياح عن تلك التى تُنقل بواسطة الحشرات.
- (المعادي / القاهرة ٢٣)
- (١٣) لحشرة النحل أهمية تفوق عملية إنتاج العسل.
- (شبين الكوم / المنوفية ١٩)
- (١٤) تثبت حبوب اللقاح فى المحلول السكرى ولا تثبت فى الماء.
- (مغاغة / المنيا ٢٢)
- (١٥) الأزهار وحيدة الجنس المذكرة لا تكون ثمار.
- (قطور / الغربية ٢٣)
- (١٦) يتوقف عدد البذور فى الثمار على طبيعة مبيض الزهرة.
- (شبين القناطر / القليوبية ١٨)
- (١٧) تحتوى ثمرة الخوخ على بذرة واحدة، بينما تحتوى ثمرة البازلاء على عدة بذور.
- (السادات / المنوفية ٢٣)

التكاثر اللاجنسى

- (١٨) يمكن لبعض النباتات التكاثر جنسياً ولاجنسياً. (أجا / الدفيلية ١٦)
- (١٩) فى التكاثر بالتعقيل يجب أن تكون العقلة غصناً يحمل عدة براعم. (شين الكوم / المنوفية ١٩)
- (٢٠) لا يمكن إجراء عملية التكاثر بالتطعيم بين البرتقال والجوافة. (أولاد صفر / الشرقية ٢٠)
- (٢١) فى التكاثر بالتطعيم يتم ربط الطعم والأصل معاً بإحكام. (أوسيم / الجيزة ٢٢)
- (٢٢) يُطعم البرتقال على أصول من النارج، ولا يحدث العكس. (بلقاس / الدفيلية ٢٣)
- (٢٣) تُعتبر عملية زراعة الأنسجة النباتية من أهم طرق زيادة المحاصيل. (بلقاس / الدفيلية ٢٣)

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة، مع بيان سبب اختيارك :



(١) قامت بسمة بفحص المحيطات الزهرية

للزهرة الموضحة بالشكل المقابل،

فأشارت لها بالرمز

(١) ♀ (ب) ♂ (ج) ♂

(٢) فى الشكل المقابل :

١- يتم التلقيح الخلطى لهذه الزهرة بواسطة

(١) الماء. (ب) الحشرات.

(ج) الهواء. (د) الإنسان.

٢- تتميز حبوب اللقاح لهذه الزهرة بأنها

(١) لزجة خشنة. (ب) ريشية لزجة.

(ج) خفيفة جافة. (د) ملساء لينّة.

(٣) تعتبر عملية من أنجح الطرق المستحدثة فى حل مشكلة الغذاء.

(١) التعقيل (ب) التطعيم

(ج) التهجين (د) زراعة الأنسجة



(المرج / القاهرة ١٨)

١٣ ما المقصود بكل من :

التكاثر في النبات إلى جنس الزهرة

- (١) التكاثر. (الوقف / قنا ٢٢) (٢) الزهرة. (تلا / المنوفية ٢٣)
- (٣) القنابة. (شرق الزقازيق / الشرقية ١٩) (٤) النورة. (قلين / كفر الشيخ ٢٣)
- (٥) التويج. (٦) المتاع. (مطروح / مطروح ٢٢) (٨) الزهرة الخُنثى. (قويسنا / المنوفية ٢٢)
- (٩) الزهرة وحيدة الجنس. (المنشأة / سوهاج ٢٣)
- خطوات التكاثر الجنسي
- (١٠) التلقيح الزهرى. (إدكو / البحيرة ٢٣) (١١) التلقيح الذاتى. (السنبلاوين / الدقهلية ٢٢)
- (١٢) التلقيح الخلطى. (قطور / الغربية ٢٣) (١٣) التلقيح الصناعى. (الوقف / قنا ٢٣)
- (١٤) الإخصاب فى النبات. (شرق / الفيوم ٢٣) (١٥) الزيجوت. (مطروح / مطروح ٢٢)
- التكاثر اللاجنسى
- (١٦) التكاثر اللاجنسى. (ناصر / بنى سويف ١٩) (١٧) التكاثر الخضرى. (فوه / كفر الشيخ ٢٣)
- (١٨) الدرنه. (قويسنا / المنوفية ٢٢) (١٩) التكاثر بالتعقيل. (الزرقا / دمياط ١٨)
- (٢٠) التكاثر بالتطعيم. (شرق مدينة نصر / القاهرة ١٠) (٢١) زراعة الأنسجة النباتية. (إدكو / البحيرة ٢٣)

١٤ ما النتائج المترتبة على كل من :

- (١) نضج المتوك والمياسم فى وقت واحد فى نبات الكتان. (قها / القليوبية ٢٣)
- (٢) عدم نضج المتوك والمياسم فى وقت واحد فى نبات عباد الشمس. (شبراخيت / البحيرة ٢٣)
- (٣) وضع قطرة من محلول سكرى على حبوب لقاح موضوعة على شريحة زجاجية. (منشأة القناطر / الجيزة ٢٢)
- (٤) سقوط حبة لقاح على ميسم زهرة. (أرمنت / الأقصر ٢٣)
- (٥) اندماج نواة حبة لقاح مع نواة البويضة. (المرج / القاهرة ٢٣)
- (٦) اندماج المشيج النباتى المذكر مع المشيج النباتى المؤنث. (قليوب / القليوبية ١٩)
- (٧) إتمام عملية الإخصاب بالنسبة لأجزاء الزهرة. (منفلوط / أسيوط ١٩)
- (٨) احتواء مبيض الزهرة على أكثر من بويضة. (ميت غمر / الدقهلية ٢٣)
- (٩) زراعة قطعة من درنة بطاطس تحتوى على براعم فى التربة. (بندر كفر الدوار / البحيرة ٢٢)
- (١٠) زراعة عُقْلة تحتوى على عدة براعم فى إصيص وريها بالماء. (وسط / الإسكندرية ١٨)
- (١١) ربط جزء من نبات البرتقال على فرع من نبات النارنج. (دكرنس / الدقهلية ٢٣)
- (١٢) فصل نسيج من قمة ساق نبات البطاطس ووضعه فى وسط غذائى وهرمونات. (الرياض / كفر الشيخ ٢٢)

١٥ وضع بالرسم مع كتابة البيانات :

(تلا / المنوفيه ١٧)

(شرق المنصوره / الدقهلية ٢٣)

(مستنول السوق / شرفه ١٩)

(سدى سالم / كفر الشيخ ١٨)

(الروضة / دمياط ٢٣)

(شبين الكوم / المنوفيه ١٢)

(١) تركيب السداة والكربلة فى الزهرة.

(٢) شكل تخطيطى لزهرة نموذجية.

(٣) شكل تخطيطى لزهرة مذكرة.

(٤) شكل تخطيطى لزهرة يرمز لجنسها بالرمز ♀

(٥) مراحل إنبات حبة لقاح.

(٦) خطوات عملية الإخصاب الزهرى.

١٦ قارن بين كل من :

التكاثر فى النبات إلى جنس الزهرة

(الزينة / الأقصر ٢٣)

(حدائق القبة / القاهرة ٢٣)

(بنى عبيد / الدقهلية ٢٣)

(فها القليوبه ٢٢)

(طبا / سوهاج ٢٢)

(طوخ / القليوبية ١٩)

(الأقصر / الأقصر ١٩)

(أبوحمص / البحيرة ٢٢)

(١) الكأس و التويج.

(٢) الطلع و المتاع.

(٣) المتك و المبيض.

(٤) السداة و الكربلة «من حيث : التركيب».

(٥) زهرة نبات المنتثر و زهرة نبات البتونيا «من حيث : السبلات - البتللات».

(٦) زهرة نبات التويج و زهرة نبات القرع «من حيث : عدد المحيطات الزهرية - الجنس».

(٧) الزهرة المذكرة و الزهرة المؤنثة.

(٨) البذرة و الثمرة.

خطوات التكاثر الجنسي

(طهط / سوهاج ٢٣)

(دسوق / كفر الشيخ ٢٣)

(أبوحمص / البحيرة ٢٣)

(أبوحمص / البحيرة ١٩)

(٩) التلقيح الذاتى و التلقيح الخلطى.

(١٠) التلقيح بالرياح و التلقيح بالحشرات.

(١١) حبوب اللقاح التى تُنقل بالرياح و حبوب اللقاح التى تُنقل بواسطة الحشرات.

(١٢) التلقيح الزهرى و الإخصاب فى النبات.

التكاثر اللاجنسى

(المينا / المنيا ١٩)

(المعادى / القاهرة ٢٣)

(جنوب / السويس ١٩)

(الساوير / المنوفية ٢٣)

(طوخ / القليوبية ٢٢)

(١٣) التكاثر الجنسي و التكاثر اللاجنسى.

(١٤) التكاثر الخضرى و التكاثر الزهرى فى النباتات.

(١٥) الطعم و الأصل.

(١٦) التكاثر بالدرنات و التكاثر بالتطعيم.

(١٧) التطعيم باللصق و التطعيم بالقلم.

اذكر فرقًا واحدًا بين كل من :

(قويسنا / المنوفية ٢٢)

(فارسكرور / دمياط ١٦)

(مشتول السوق / الشرقية ٢٣)

(١) أزهار نبات الكتان و أزهار نبات عباد الشمس.

(٢) أزهار نبات الزيتون و أزهار نبات الفول.

(٣) الدرنه و العقلة.

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

من الشكل التخطيطى المقابل :

(١) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام.

(بركة السبع / المنوفية ١٩)

(ب) ما المحيط الزهرى الذى يشترك فى تكوينه :

١- الجزء (٣) ٢- الجزء (٤).

(ج) ما اسم العضو الذى يتكون من :

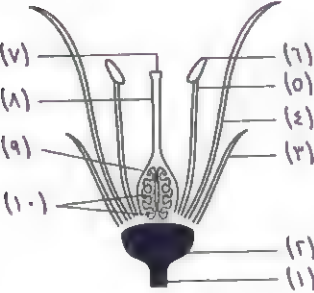
١- الجزئين (٥) ، (٦).

٢- الأجزاء (٧) ، (٨) ، (٩).

(د) ما وظيفة كل جزء من الأجزاء (٦) ، (٧) ، (٩) ؟

(هـ) ما الأرقام التى تمثل الأجزاء المكونة للمحيط الزهرى

الذى لا يوجد بالزهرة ذات الرمز ♂ ؟



(حدائق القبة / القاهرة ١٥)

(كفر سعد / دمياط ١٠)

أمامك عدة أشكال تخطيطية لأزهار

مختلفة الجنس :

(الدقى / الجيزة ٢٢)

(١) اذكر نوع جنس كل زهرة من

هذه الأزهار والرمز المعبر عنه،

مع التعليل.

(٦ أكتوبر / الجيزة ٢٣)

(ب) ما نوع التلقيح الذى يحدث فى الزهرة (٢) ؟

(ج) أى هذه الأزهار تمثل زهرة نمونجية ؟ مع ذكر السبب.



(شرق / الإسكندرية ١٨)

(نجع حمادى / قنا ٢٣)

الشكل المقابل يمثل إحدى العمليات

فى النباتات الزهرية :

(شرق / كفر الشيخ ٢٣)

(١) ما اسم هذه العملية ؟ وما أهميتها ؟

(ب) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام.

(ج) وضع تركيب الجزء رقم (٣).





(الخانكة / القليوبية ١٩)

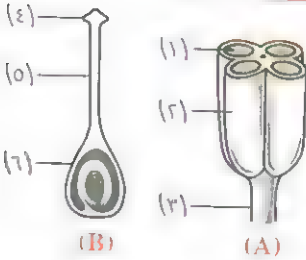
٤ من الشكلين المقابلين :

(١) ما الذى يمثله كل منهما ؟

(ب) ما نوع التلقيح الحادث عند انتقال حبوب اللقاح :

١- من (١) إلى (٢).

٢- من (٢) إلى (٣).



(شرق / بورسعيد ١٠)

٥ من الشكلين المقابلين :

(١) ما الذى يدل عليه كل من

الشكل (A) و الشكل (B) ؟

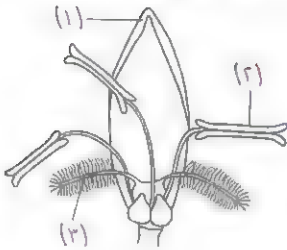
(ب) استبدل الأرقام بالبيانات.

(ج) ما نوع التلقيح الذى يحدث عندما ينتقل الجزء (١) إلى :

١- ميسم زهرة أخرى على نفس النبات.

٢- ميسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع.

(د) ما خصائص كل من الجزئين (١) ، (٢) فى النباتات ذات التلقيح بالرياح ؟



٦ الشكل المقابل لزهرة يتم تلقيحها هوائياً : (شرق / بورسعيد ١٩)

(١) استبدل الأرقام بما يناسبها من بيانات.

(ب) اذكر مظهران يؤكدان حقيقة أنه يمكن

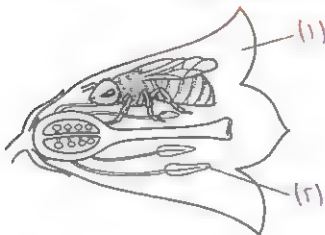
أن يحدث تلقيح هوائى لهذه الزهرة.

(ج) أى الأجزاء المشار إليها بالأرقام من (١) : (٢) :

لا يلعب دوراً فى عملية التلقيح الهوائى ؟

(د) لماذا تنتج هذه الزهرة حبوب اللقاح بأعداد هائلة ؟

(طوخ ، القليوبية ١٩)



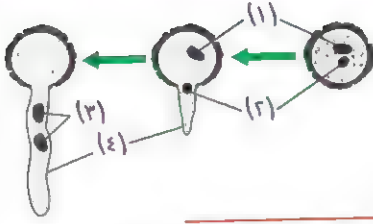
٧ الشكل المقابل يوضح إحدى طرق التلقيح الزهرى :

(١) ما نوع هذا التلقيح الزهرى ؟

(ب) اذكر خصائص :

١- الجزء (١).

٢- ما ينتجه الجزء (٢).



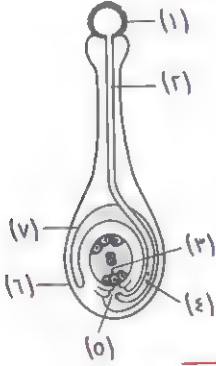
(دكرنس / الدقيلية ٢٢)

٨ من الشكل المقابل :

(١) ما الذى يمثله الشكل ؟

(ب) استبدل الأرقام بالبيانات المناسبة.

(ج) حدد رقم الجزء الذى يشترك فى تكوين الزيجوت.



(مشتول السوق / الشقية ١٢)

٩ من الشكل المقابل :

(١) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام.

(ب) ما ناتج اتحاد الجزء (٤) مع الجزء (٣) ؟

وما اسم هذه العملية ؟

(ج) ما رقم الجزء الذى يتحول بعد إتمام

هذه العملية إلى :

٢- ثمرة.

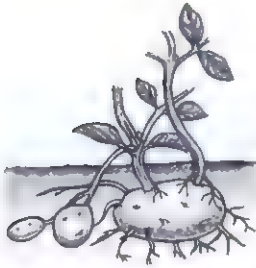
١- بذرة.

١٠ الشكل الذى أمامك يمثل أحد أنواع

التكاثر الخضرى،

اذكر اسم هذا النوع من التكاثر،

مع ذكر أمثلة له.



(مطاي / الجنيا ٢٣)

١١ من الشكلين المقابلين :

(١) ما نوع التكاثر الذى يمثله كل من الشكلين ؟

(شرق شبرا الخيمة / القليوبية ١٩)

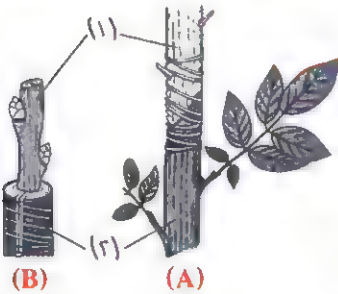
(ب) ما الذى يمثله (١) ، (٢) ؟

(ج) اذكر مثال للنباتات التى يستخدم

فيها كل من التكاثر (A) ، (B).

(د) بالنسبة للشكل (A)، إذا كان (١) يمثل نبات البرتقال ،

(٢) يمثل نبات النارج، ما النبات الناتج عن هذا التكاثر ؟

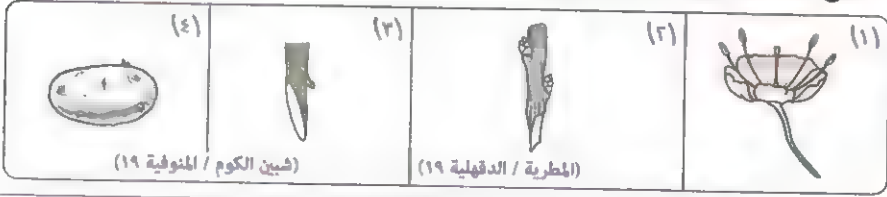


(B)

(A)



١٢ الأشكال التالية تمثل بعض الأجزاء من النباتات،
ما نوع التكاثر الذى يمكن أن يتم بواسطة كل من هذه الأجزاء ؟



١٩ أسئلة متنوعة :

١ رتب المحيطات الزهرية فى الزهرة النموذجية من الخارج للداخل.

٢ وضع بالرسم مع كتابة البيانات تركيب الزهرة النموذجية.

٣ ليست كل الأزهار ثنائية الجنس يتم فيها التلقيح ذاتيًا، فسر ذلك مع التوضيح بمثال.

٤ كيف تميز من الشكل الخارجى بين زهرة ذات تلقيح حشرى و أخرى ذات تلقيح هوائى ؟

٥ اذكر طرق كل من :

(أ) التكاثر الخضري الطبيعى.

(ب) التكاثر الخضري الصناعى.

(ج) التكاثر بالتطعيم.

(د) التلقيح الخلطى، ثم اشرح واحدة منهما.

٦ اذكر نوع التكاثر الخضري فى كل من النباتات التالية :

(أ) المانجو. (قطور / الغربية ١٩) (ب) قصب السكر.

(ج) البطاطا. (شرق / الإسكندرية ١٩) (د) المشمش.

(هـ) الورد البلدى.

٧ قطع إبراهيم درنة بطاطس إلى عدة أجزاء، وقام بزراعة كل منها بشكل منفصل :

(أ) هل تعتبر البطاطس ساق أرضية أم جذر عرضى ؟

(ب) لماذا لم تعطى بعض الأجزاء المزروعة درنات جديدة بالرغم من توافر كل الظروف

الخارجية المناسبة لنموها ؟

(أ) أخبرك صديقك أنه لاحظ أن أحد أشجار النارج بها فرع ينتج ثمار من البرتقال،

ما صحة ذلك ؟ مع التفسير.

(أ) أخبرك صديقك أنه لاحظ أن أحد أشجار النارج بها فرع ينتج ثمار من البرتقال،

ما صحة ذلك ؟ مع التفسير.

(أ) أخبرك صديقك أنه لاحظ أن أحد أشجار النارج بها فرع ينتج ثمار من البرتقال،

ما صحة ذلك ؟ مع التفسير.

٢١٩

٩ تُعد زراعة الأنسجة النباتية من أهم الطرق الحديثة لزيادة كمية المحاصيل :

(١) ما المقصود بزراعة الأنسجة النباتية ؟

(ب) اذكر نوع هذا التكاثر.

(ج) اذكر خطوات زراعة الأنسجة فى نبات البطاطس.

(العامرية / الإسكندرية ٢٣)

أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا

٢٠ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) أى الأزهار التالية لا يمكنها تكوين ثمار ؟ مع بيان السبب.

(بلقاس / الدقهلية ٢٢)



(٢) أى الأجزاء الموضحة بالشكل المقابل

يمكن أن تتكاثر خضرياً

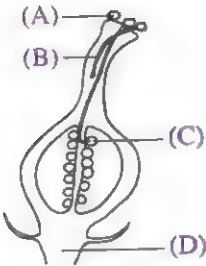
لإنتاج نبات مماثل ؟

(أ) (١)

(ب) (ب)

(ج) (ج)

(د) (٤)



(حوش عيسى / البحيرة ١٩)

٢١ ماذا يحدث لو :

(١) فقدت الزهرة الكأس قبل تفتحها.

(٢) كانت مياسم الأزهار ذات التلقيح الهوائى جافة.

(٣) لم يتحلل طرف أنبوب اللقاح بعد الإنبات.

(٤) لم يتم ربط الطعم والاصل بإحكام.

(كوم حمادة / البحيرة ٢٢)

(المنزلة / الدقهلية ٢٢)

(السرو / دمياط ٢٣)

(دير ب نجم / الشرقية ١٧)

«فى مدرستنا شجرة من النخيل وهى من الأشجار ثنائية الجنس التى تحمل الطلع والمتاع معاً ومن الممكن أن يحدث التلقيح فيها ذاتياً حيث تنتقل حبوب اللقاح من المتك إلى المياسم، عن طريق الرياح وتحتوى فى مبيضها على بويضة واحدة لذلك تحتوى ثمرتها على بذرة واحدة».

حدد ثلاثة أخطاء فى العبارة السابقة.

(دسوق / كفر الشيخ ٢٣)



التكاثر فى الإنسان

الدرس الثانى

أهداف الدرس :

- فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرا على أن
- ١ يشرح تركيب الجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان.
 - ٢ يشرح تركيب الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان.
 - ٣ يستنتج وظائف أعضاء الجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان.
 - ٤ يستنتج وظائف أعضاء الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان.
 - ٥ يقارن بين وظائف أعضاء الجهاز التناسلى فى ذكر و أنثى الإنسان.
 - ٦ يصف تركيب الحيوان المنوى و تركيب البويضة.
 - ٧ يستنتج مفهوم الإخصاب فى الإنسان.
 - ٨ يوضح بعض أمراض الجهاز التناسلى.
 - ٩ يستنتج طرق الوقاية من أمراض الجهاز التناسلى.
 - ١٠ يحافظ على صحته من أخطار العدوى.
- بأمراض الجهاز التناسلى.
- ١١ يتمسك بالعادات الصحية و التناسلية السليمة.
 - ١٢ يتمسك بالقيم والأخلاقيات العلمية و الدينية و الاجتماعية السليمة المرتبطة بطبيعة الإنسان.

القضية الحياتية المتضمنة : الصحة الإنجابية.

عناصر الدرس :

- الجهاز التناسلى فى الذكر.
- الجهاز التناسلى فى الأنثى.
- تركيب البويضة و الحيوان المنوى فى الإنسان.
- الإخصاب و تكوين الجنين فى الإنسان.
- أمراض الجهاز التناسلى.
- أثر التدخين و الإدمان على الصحة الإنجابية.

أهم المفاهيم :

- البربخ.
- السائل المنوى.
- عملية التبويض.
- سن اليأس.
- الإخصاب فى الإنسان.
- فترة الحمل فى الإنسان.
- فترة حضانة المرض.

درس بدرس

مع فكرة المراجعة

ادرب الخ

مع كراسة التدريبات اليومية





تهدف عملية التكاثر إلى ضمان بقاء واستمرار أنواع الكائنات الحية ... **علل؟** لحمايتها من الانقراض.

لا يتكاثر الإنسان بطريقة لاجنسية، ولكنه يتكاثر

بطريقة جنسية فقط ... علل؟

لأن الأفراد الناتجة عن التكاثر اللاجنسي تكون نسخ طبق الأصل من الفرد الأبوي، أما في الإنسان فلا بد أن يكون كل فرداً متميزاً عن غيره.

ويتم التكاثر الجنسي (التزاوجي) بين فردين أحدهما مذكر والآخر مؤنث بواسطة أجهزة متخصصة تُعرف بالأجهزة التناسلية.

ويختلف تركيب الجهاز التناسلي في الذكر عنه في الأنثى، فكل منهما مهياً لما خُلق له.

أولاً الجهاز التناسلي في ذكر الإنسان

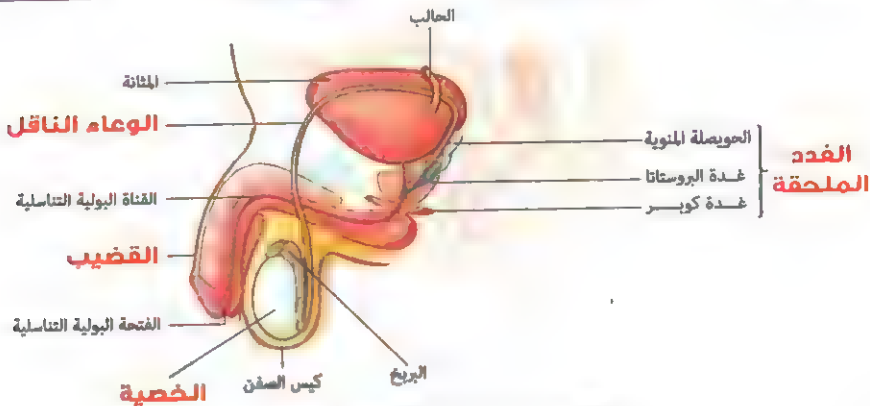
يتكون الجهاز التناسلي في ذكر الإنسان من أربعة أجزاء رئيسية، هي:

٤ القضيب

٣ الغدد الملحقة

٢ الوعاءان الناقلان

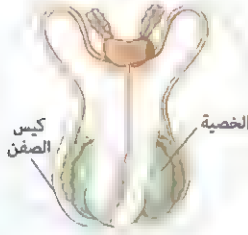
١ الخصيتان



منظر جانبي للجهاز التناسلي في الذكر



الخصيتان



موقع الخصيتين في ذكر الإنسان



نمو شعر الوجه

أحد مظاهر البلوغ في ذكر الإنسان

الوصف غدتان بيضاويتان الشكل.

الموقع داخل كيس جلدي يُعرف بالصفن يتدلى بين الفخذين خارج تجويف الجسم.

- إنتاج الحيوانات المنوية (الأمشاج المذكرة).
- إفراز هرمون **التستوستيرون** (هرمون الذكورة) المسئول عن المظاهر الجنسية الثانوية في الذكر أو ما يعرف بمظاهر البلوغ.

الوظيفة

• بعض مظاهر البلوغ في ذكر الإنسان

- نمو شعر الوجه والشارب ومناطق أخرى من الجسم.
- خشونة الصوت.
- نمو الأعضاء الجنسية وكبر حجمها.
- نمو العظام وتضخم العضلات.

علل ؟ وجود الخصيتين داخل كيس الصفن خارج تجويف الجسم.

لحفظ درجة حرارتهما أقل من درجة حرارة تجويف الجسم بحوالى درجتين، وهي الدرجة المناسبة لنضج الحيوانات المنوية.

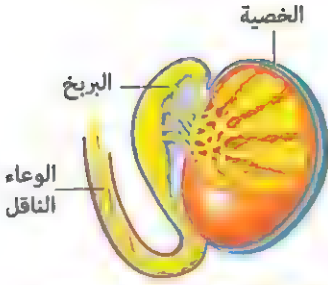
ما النتائج المترتبة على ؟

عدم خروج خصيتي الجنين خارج تجويف الجسم أثناء نموه في الرحم.
لن تستطيع الخصيتان إنتاج الحيوانات المنوية فيصبح الشخص عقيمًا فيما بعد.

قوة للاطلاع فقط /

تقع خصيتا الفيل داخل تجويف جسمه لذا تحاط بوسائل تبريد تجعل درجة حرارتهما مناسبة لتكوين الحيوانات المنوية

٢ الوعاء الناقلان



اتصال الوعاء الناقل بالخصية

البربخ

أنايب كثيرة الالتواء تتصل بالخصيتين ويتم فيها استكمال نضج وتخزين الحيوانات المنوية.

يتصل بكل خصية أنايب كثيرة الالتواء تُعرف بالبربخ الذي يمتد في صورة أنبوب يُعرف بالوعاء الناقل.

الوصف

- استكمال نضج الحيوانات المنوية.
- تخزين الحيوانات المنوية.

وظيفة البربخ

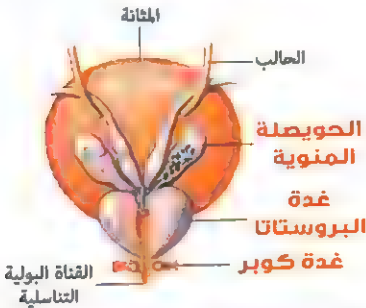
نقل الحيوانات المنوية من الخصيتين إلى القناة البولية التناسلية.

وظيفة الوعاء الناقلان

ما النتائج المترتبة على حدوث قطع في الوعائين الناقلين.

يتوقف انتقال الحيوانات المنوية من الخصيتين إلى القناة البولية التناسلية فيصبح الشخص عقيماً.

٣ الغدد الملحقة



الغدد الملحقة بالجهاز التناسلي الذكري

- ثلاث غدد تتصل بالجهاز التناسلي للذكر، وهي:
- الحويصلتان المنويتان.
- غدة البروستاتا.
- غدة كوبر.

الوصف

صب إفرازات على الحيوانات المنوية لتكوين السائل المنوي.

الوظيفة

السائل المنوي

سائل قاعدي، يتكون من إفرازات الغدد الملحقة بالجهاز التناسلي الذكري وتسبح فيه الحيوانات المنوية.

- تغذية الحيوانات المنوية وسهولة تدفقها.
- معادلة حموضة مجرى البول، حتى لا تموت الحيوانات المنوية أثناء مرورها فيه.

اهمية السائل المنوي

ما النتائج المترتبة على عجز الغدد الجنسية عن إفراز السائل المنوي لدى شخص ما.

موت الحيوانات المنوية فيصبح الشخص عقيماً.



* البروستاتا :

صغيرة عن غدة عضلية تحيط بالقناة البولية عند اتصالها بالمثانة، وقد تتضخم عند بعض الرجال فوق سن الأربعين، فتضغط على مجرى البول مسببة احتباس البول، مما قد يستلزم استئصالها جراحياً.



عضو يتكون من نسيج إسفنجي، تمر بداخله القناة البولية التناسلية وينتهي بفتحة بولية تناسلية.

الوصف

خروج السائل المنوي والبول كلاً على حدى فى زمنين مختلفين، من خلال القناة البولية التناسلية.

الوظيفة

مما سبق نستنتج أن :

- الأسباب التي تؤدي إلى حدوث العقم عند ذكر الإنسان، هي :
- عدم خروج الخصيتين خارج تجويف الجسم أثناء نمو الجنين فى الرحم.
- حدوث قطع فى الوعائين الناقلين.
- عجز الغدد الجنسية عن إفراز السائل المنوي.

مثال ١

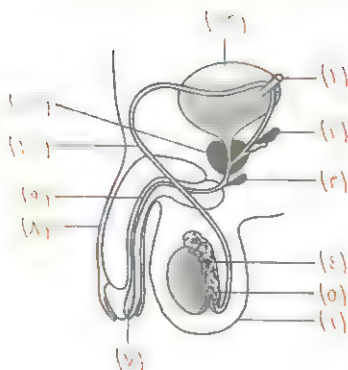
الشكل المقابل يمثل الجهاز التناسلى الذكري :

(١) اكتب البيانات التي تدل عليها الأرقام.

(٢) أى من الأجزاء (١ ، ٣ ، ٩ ، ١٠) يمثل مجرى للحيوانات المنوية فقط ؟

(٣) أى من الأجزاء (٢ ، ٥ ، ٩ ، ١٠) يمثل مجرى للبول والحيوانات المنوية ؟

(٤) تتبع مسار الحيوانات المنوية من بداية تكوينها وحتى خروجها من الجسم.



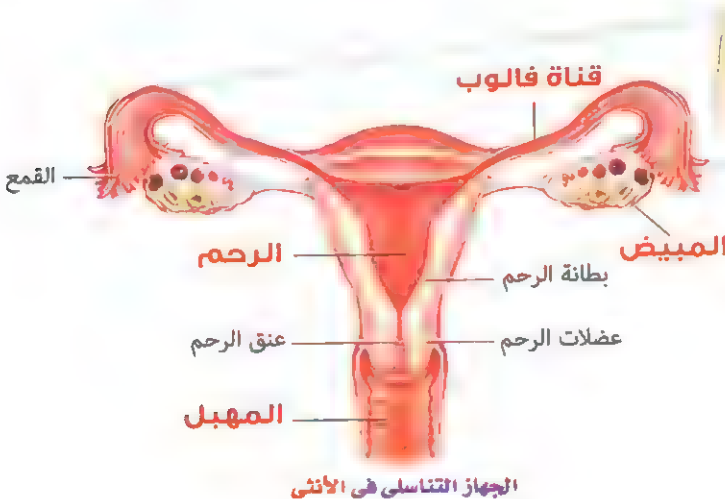
الحل :

- (١) (١١) : الحالب. (٢) : الحويصلة المنوية. (٣) : غدة كوبر.
 (٤) : البربخ. (٥) : الخصية. (٦) : كيس الصفن.
 (٧) : الفتحة البولية التناسلية. (٨) : القضيب. (٩) : القناة البولية التناسلية.
 (١٠) : الوعاء الناقل. (١١) : غدة البروستاتا. (١٢) : المثانة.
 (٢) الجزء (١٠). (٣) الجزء (٩).
 (٤) الخصية ← البربخ ← الوعاء الناقل ← القناة البولية التناسلية ← الفتحة البولية التناسلية.

ثانياً الجهاز التناسلي في أنثى الإنسان

* يختلف تركيب الجهاز التناسلي في الأنثى عنه في الذكر في عدة أوجه،
 أهمها أنه مهياً لاستضافة الجنين خلال فترة الحمل.

يتركب الجهاز التناسلي في أنثى الإنسان
 من أربعة أجزاء رئيسية ، هي :



الجهاز التناسلي في الأنثى



الوصف

غدتان، كل منهما فى حجم وشكل اللوزة المقشورة.

الموقع

داخل الجسم أسفل التجويف البطنى من الجهة الظهرية.

الوظيفة

• إنتاج البويضات (الأمشاج المؤنثة) فيما يعرف بعملية التبييض.

• إفراز هرمونى الإنوثة، وهما :
- هرمون البروجيستيرون الضرورى لاستمرار الحمل.

- هرمون الإستروجين المسئول عن المظاهر الجنسية الثانوية فى الأنثى (مظاهر البلوغ).

• بعض مظاهر البلوغ فى أنثى الإنسان

- نمو شعر الإبط والعانة.
- تراكم الدهون فى بعض مناطق الجسم.
- نمو الثديين.
- نعومة الصوت.
- الدورة الشهرية (الطمث).

• الدورة الشهرية (الطمث)

- إحدى مظاهر البلوغ فى أنثى الإنسان.
- تبدأ من سن البلوغ (١١ : ١٤ سنة) وتتوقف عند سن اليأس (٤٥ : ٥٥ سنة).

سن اليأس عند الإنثى

السن الذى يتوقف عنده تمامًا المبيضان عن إفراز البويضات.

أداء ذاتى احسب عدد البويضات الناضجة التى يمكن أن تفرزها أنثى بالغة خلال ٢٠ سنة «بقرض عدم حدوث حمل».

◀ **الحل :** ∴ الأنثى البالغة تفرز بويضة ناضجة كل يوم.

∴ عدد البويضات التى تفرزها خلال سنة = $\frac{365}{\dots}$ = بويضة.

∴ عدد البويضات التى تفرزها خلال ٢٠ سنة = $20 \times \dots$ = بويضة.

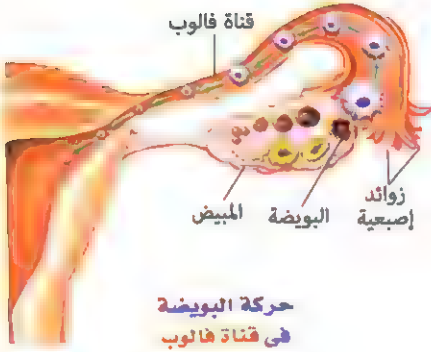
للإطلاع فقط



عملية التبييض

عملية إنتاج بويضة ناضجة كل ٢٨ يوم من أحد المبيضين بالتناوب مع المبيض الآخر.

٢ قناتا فالوب



الوصف

- قناتان عضليتان مبطنتان بأهداب من الداخل.
- تبدأ كل منهما بفتحة قمعية ذات زوائد إصبعية

الموقع

- تبدأن بالقرب من المبيضين، وتنتهيان في الركنين العلويين للرحم.

الوظيفة

- التقاط البويضات الناضجة من المبيضين بواسطة الزوائد الإصبعية.
- دفع البويضة باتجاه الرحم عن طريق :
- انقباض وانبساط عضلات جدار القناة.

علل؟

تبدأ قناة فالوب بفتحة قمعية الشكل ذات زوائد إصبعية ومبطنة بأهداب من الداخل.

للتقاط البويضات الناضجة من المبيض بواسطة الزوائد الإصبعية ودفعها باتجاه الرحم عن طريق حركة الأهداب.

٣ الرحم



يقع الرحم بين المثانة والمستقيم

الوصف

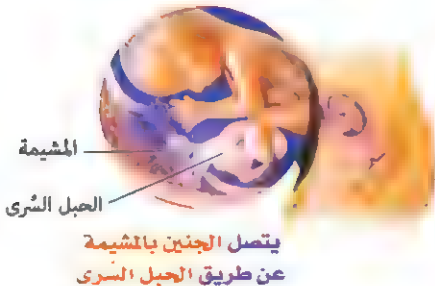
- عضو أجوف كمثرى الشكل.
- ذو جدار عضلي يتمدد عند نمو الجنين.
- مبطن بغشاء مخاطي غني بالشعيرات الدموية والتي تُكوّن المشيمة عند حدوث الحمل.

الموقع

- داخل تجويف عظام الحوض بين المثانة والمستقيم.

الوظيفة

- استضافة الجنين وحمايته حتى الميلاد.
- تغذية الجنين أثناء فترة الحمل بواسطة المشيمة عن طريق الحبل السري.





علل؟ يُبطن الرحم غشاء مخاطي غني بالشعيرات الدموية.

لتكوين المشيمة التي تقوم بتغذية الجنين أثناء فترة الحمل عن طريق الحبل السري.

المهبل

٤



الوصف أنبوب عضلي له القدرة على التمدد عند الولادة.

الموقع يمتد من عنق الرحم وينتهي بالفتحة التناسلية.

الوظيفة يعمل تمدده عند الولادة على خروج المولود.



تمدد المهبل عند الولادة

مثال ٢

الشكل المقابل يمثل أحد أجهزة الجسم :

(١) ما اسم هذا الجهاز ؟

(٢) اكتب البيانات التي تدل عليها الأرقام.

◀ **الحل :**

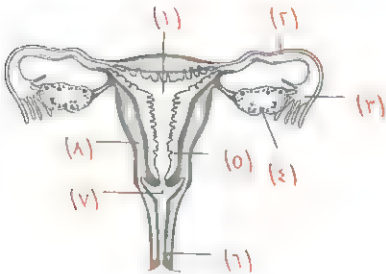
(١) الجهاز التناسلي في أنثى الإنسان.

(٢) (١) : الرحم. (٢) : قناة فالوب.

(٣) : القمع. (٤) : المبيض.

(٥) : بطانة الرحم. (٦) : المهبل.

(٧) : عنق الرحم. (٨) : عضلات الرحم.



اختبر فهمك ①

① اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) يتم استكمال نضج الحيوانات المنوية في

- ① الخصيتين. ② غدة البروستاتا.
③ الحويصلة المنوية. ④ البربخ.

(٢) كل مما يأتي ينطبق على قناة فالوب، عدا

- ① تبدأ بفتحة قمعية.
② تنتهيان في الركنين العلويين للرحم.
③ تدفع البويضة نحو الرحم.
④ يعمل تمدها على خروج المولود.

(بندر كفر الدوار / البحيرة ٢٣)

(٣) يفرز المبيض الأيسر بويضة ناضجة كل يوم.

- ① ٢٤ ② ٢٨
③ ٣٤ ④ ٥٦

(البساتين ودار السلام / القاهرة ٢٣)

(٤) الهرمون المسئول عن المظاهر الجنسية الثانوية في الأنثى هو

- ① الإستروجين. ② البروجسترون.
③ التستوستيرون. ④ الإنسولين.

(الساحل / القاهرة ٢٣)

⑤ علل : تفرز الغدد الملحقة بالجهاز التناسلي الذكرى سائل قاعدي.



كراسية
التدريبات اليومية

النظر

على "الجهاز التناسلي في الذكر والأنثى"

تدريب 1



تركيب البويضة والحيوان المنوى فى الإنسان

* تحتوى كل خلية جسدية فى الإنسان على نواة بداخلها المادة الوراثية كاملة (٤٦ كروموسوم) والتي تحمل الجينات المسؤولة عن الصفات الوراثية، بينما تحتوى نواة كل خلية من الخلايا الجنسية (البويضات والحيوانات المنوية) على نصف العدد الثابت من الكروموسومات (٢٣ كروموسوم).

* ونوضح فيما يلى أوجه المقارنة بين كلاً من البويضة و الحيوان المنوى :

الحيوان المنوى

البويضة

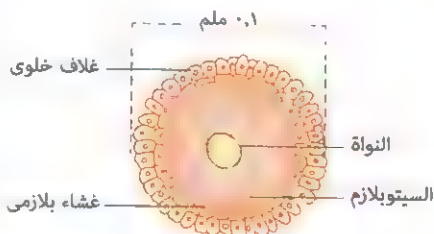
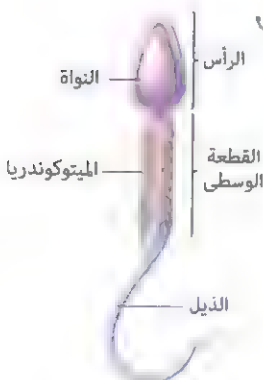
* مشيج مذكر.

* مشيج مؤنث.

الخصائص

- * خلية متحركة.
- * خلية ساكنة.
- * صغيرة جداً مقارنةً بالبويضة.
- * كبيرة الحجم نسبياً (حجم حبة السمسم)
- ... علل ؟ بسبب ما تدخره من مواد غذائية.

الشكل التوضيحي



التركيب

* رأس :

يحتوى على نواة بها نصف المادة الوراثية (٢٣ كروموسوم).

* قطعة وسطى :

تحتوى على الميتوكوندريا ... علل ؟ لتوليد الطاقة اللازمة لحركة الحيوان المنوى.

* ذيل :

طويل ورفيع، مسئول عن حركة الحيوان المنوى للوصول إلى البويضة.

* نواة :

تحتوى على نصف المادة الوراثية (٢٣ كروموسوم).

* سيتوبلازم :

يحتوى على غذاء مخزون يحيط به غشاء بلازمي.

* غلاف خلوي :

متماسك يغلف الخلية من الخارج.

التواصل



* الجدول التالى يوضح الأمشاج التى ينتجها كل من ذكر وأنثى الإنسان، وما يقابلهما فى أزهار النبات.

الأمشاج المؤنثة	الأمشاج المذكرة	
البويضات	الحيوانات المنوية	الإنسان
البويضات	حبوب اللقاح	النبات

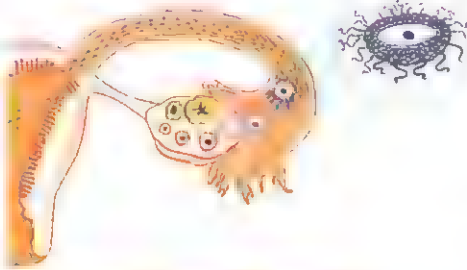
الإخصاب وتكوين الجنين فى الإنسان

* يوضح الجدول الآتى مراحل عملية الإخصاب (حدوث الحمل) فى الإنسان، من عملية التزاوج إلى تكوين الجنين :

١ تتلج الأنثى - فى الغالب - ببويضة واحدة

ناضجة فى اليوم الرابع عشر من بدء الطمث، وأثناء عملية التزاوج، يفرز الذكر أعدادًا هائلة من الحيوانات المنوية تنتقل من المهبل إلى الرحم، ومنه إلى قناة فالوب.

٢ تهاجم الحيوانات المنوية البويضة فى بداية قناة فالوب.



انتقال الحيوانات المنوية إلى البويضة

٣ * تفرز رؤوس الحيوانات المنوية إنزيمات

(مواد كيميائية) ... **علل؟**

لتفكيك الغلاف الخلوى المتماصك للبويضة.

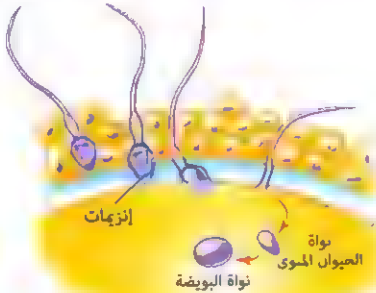
* فيتمكن حيوان منوى واحد من اختراق

الغشاء البلازمى لخلية البويضة

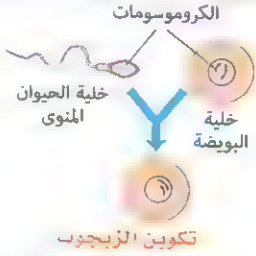
... **ما النتائج المترتبة على ذلك؟**

٤ تحيط البويضة نفسها بغلاف يمنع دخول

أى حيوان منوى آخر.

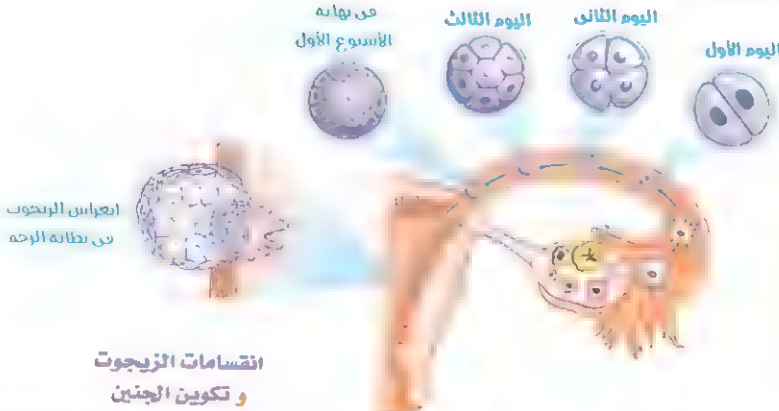


مراحل اختراق حيوان منوى واحد للبويضة



يحدث الإخصاب باندماج نواة الحيوان المنوي التي تحتوي على ٢٣ كروموسوم مع نواة البويضة التي تحتوي أيضًا على ٢٣ كروموسوم، لتنتج بويضة مخصبة (زيجوت) تحمل العدد الكامل من الكروموسومات (٤٦ كروموسوم).

تنتقل البويضة المخصبة (الزيجوت) من قناة فالوب إلى الرحم لتتغرس في بطائه وأثناء ذلك يتوالى انقسامها إلى عدة خلايا متصلة تتمايز أثناء نموها مكونة الجنين والذي يحمل صفات مشتركة من الأبوين.



* في ضوء ما سبق يمكن تعريف عملية الإخصاب و فترة الحمل في الإنسان، كالتالي :

فترة الحمل في الإنسان

الفترة الزمنية بين عملية الإخصاب وعملية الولادة، وهي حوالي ٩ أشهر.

الإخصاب في الإنسان

عملية اندماج نواة الحيوان المنوي مع نواة البويضة لتكوين الزيجوت.

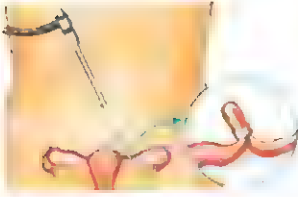
نقاط للاطلاع فقط

- * تنتج خصيتي الرجل البالغ الطبيعي حوالي ٢ بليون حيوان منوي في اليوم، وعمر الحيوانات المنوية في المهبل حوالي ٢ : ٦ ساعة، أما إذا استطاعت أن تخترق عنق الرحم فإنها تستطيع أن تعيش لمدة ثلاثة أيام لتفديتها على إفرازات الرحم.
- * إذا لم يتم إخصاب البويضة الناضجة التي تُفرز كل ٢٨ يوم تتهدم بطانة الرحم وتتمزق شعيراتها الدموية ويخرج دم الحيض فيما يعرف بالدورة الشهرية.

ما النتائج المترتبة على؟

انسداد قناتي فالوب أو ربطهما جراحياً.
عدم وصول الحيوان المنوي إلى البويضة
وبالتالي عدم حدوث الإخصاب (الحمل).

لذا يعتبر ربط قناتي فالوب جراحياً إحدى طرق منع الحمل



ربط قناة فالوب

التساؤل الذاتي



- * تتشابه عملية الإخصاب في كل من النبات والإنسان، كما يلي :
- تتم بين مشيج مؤنث و مشيج مذكر يحمل كل منهما نصف المادة الوراثية للنوع.
- المشيج المؤنث يكون ساكن، بينما المشيج المذكر يكون متحرك.
- ينتج عنها الأيجوت الذي ينقسم عدة انقسامات متتالية مكوناً فرداً جديداً من نفس النوع.

أمراض الجهاز التناسلي

* تنقسم الأمراض المتعلقة بالجهاز التناسلي في الذكر أو الأنثى إلى نوعين،
يوضحهما المخطط التالي :

أمراض الجهاز التناسلي

أمراض تنشأ نتيجة للاتصال الجنسي
بشخص مريض أو حامل لمرض جنسي

أمراض تنشأ دون الاتصال الجنسي
بشخص مريض أو حامل لمرض جنسي

الإيدز

الزهري

السيلان

حمى النفاس

سرطان البروستاتا

سرطان الرحم

فترة حضانة المرض

الفترة الزمنية من بدء العدوى إلى ظهور أعراض المرض.

ملحوظة

الشخص حامل المرض : شخص يحمل الميكروب المسبب للمرض
دون أن تظهر عليه أعراض المرض



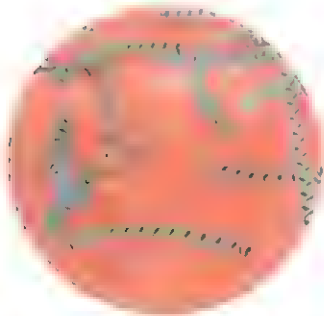
* سنكتفى بدراسة كل من :

مرض الزهري

مرض حمى النفاس

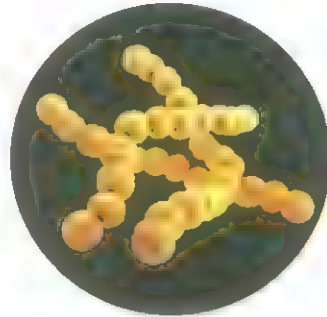
الميكروب المسبب للمرض

بكتيريا حلزونية الشكل



بكتيريا مرض الزهري كما تبدو تحت المجهر

بكتيريا كروية الشكل



بكتيريا مرض حمى النفاس كما تبدو تحت المجهر

طرق العدوى أسباب انتقال المرض

- * الاتصال الجنسي بشخص مصاب بالمرض.
- * من الأم المصابة بالمرض إلى الجنين أثناء فترة الحمل عن طريق الحبل السرى وأثناء الولادة.

- * الجروح المصاحبة لعملية الولادة.
- * انتقال البكتيريا المسببة للمرض من رذاذ شخص مصاب بالتهابات حادة فى الحلق أو اللوزتين إلى مهبل الأم حديثة الولادة.

فترة حضانه المرض

٢ : ٣ أسبوع غالباً

١ : ٤ يوم

اعراض المرض

- * قرحة صلبة غير مؤلمة :
- على طرف العضو التناسلى للذكر.
- فى المهبل و أعلى عنق رحم الأنثى.
- * طفح جلدى بلون نحاسى غامق على يد وظهر المريض.

- * ارتفاع كبير فى درجة حرارة الجسم.
- * قشعريرة وشحوب فى الوجه.
- * آلام حادة أسفل البطن.
- * خروج إفرازات كريهة الرائحة من الرحم.

طرق الوقاية

الاحتياطات الواجب مراعاتها لتجنب الإصابة بالمرض

- * تعقيم الأدوات الجراحية أثناء عملية الولادة.
- * ارتداء القائمين على عملية الولادة الأقمعة (الكمامات).
- * عدم اختلاط الأم فور الولادة بأشخاص مصابين بأمراض الجهاز التنفسي.
- * ابتعاد الأم - بعد الولادة - عن التيارات الهوائية ... **علل؟** حمايتها من الإصابة بالتهابات الحلق أو اللوزتين والتي قد تسبب لها الإصابة بمرض حمى النفاس.
- * الابتعاد عن العلاقات الجنسية خارج إطار الزواج.
- * تجنب الإنثاء المصابة بالمرض لاحتمال حدوث حمل حرصاً على عدم نقل البكتيريا للجنين.

ما النتائج المترتبة على؟

- إهمال علاج المريض بالزهري في مراحله المتقدمة.
- يؤدى إلى :
- * الإصابة بأورام فى مناطق متفرقة من الجسم، مثل الكبد والعظام وأعضاء من الجهاز التناسلى.
- * تلف المخ الذى قد يؤدى إلى الوفاة.

يمكن أن يعالج مرض الزهري فى جميع مراحل أعراضه السابقة

نقطة للاطلاع فقط

قد تنتقل البكتيريا المسببة لعمى النفاس إلى المريضة عن طريق إفرازات حلقها حيث تنتشر البكتيريا الموجودة فى الإفرازات فى الهواء، لذا يجب مراعاة علاج السيدة الحامل من أى التهابات فى الحلق أو اللوزتين وخاصةً خلال الشهرين الأخيرين من الحمل

الغطاء الطبى لقاعدة الحمام.

- عند استعمال الحمام فى الأماكن العامة يلزم تغطية قاعدة الحمام بغطاء طبى يستعمل لمرة واحدة، مصنوع من البلاستيك الرقيق، على هيئة حلقة دائرية مفرغة **للوقاية من** الأمراض الجلدية والتناسلية المعدية، وهو متوافر بالصيدليات.



غطاء قاعدة الحمام الطبى



أثر التدخين والإدمان على الصحة الإيجابية

أوضحت الدراسات أن للتدخين والإدمان آثار سلبية على الصحة الإيجابية للذكور والإناث.

أثر التدخين والإدمان على :

الذكور :

يقلل من إفراز هرمون الذكورة.

الإناث :

• يقلل من إفراز هرموني الإنوثة.

• يؤدي إلى موت الأجنة والأطفال حديثي الولادة.

• يؤدي إلى زيادة معدل التشوهات الخلقية للأجنة.

علل : التدخين ضار بالصحة الإيجابية.



كراسة
التدريبات اليومية



على تركيب البويضة والحيوان المنوي
إلى الأمراض التناسلية

تدريب 2

اختبر فهمك ②

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) تتشابه البويضة مع الحيوان المنوى في الإنسان في أنها

(بنى عبيد / الدقهلية ٢٣)

أ ساكنة .

ب كبيرة الحجم .

ج تحتوى على قطعة وسطى .

د تحتوى على نصف المادة الوراثية .

(٢) تنتقل البويضة المخصبة لتتغرس في

أ بطانة الرحم .

ب بطانة قناة فالوب .

ج المهبل .

د المشيمة .

(٣) عدد الكروموسومات في زيجوت الإنسان يساوى

أ ٦٤ كروموسوم .

ب ٤٦ كروموسوم .

ج ٣٢ كروموسوم .

د ٢٣ كروموسوم .

(٤) كل مما يأتي ينطبق على مرض الزهري ، عدا

أ تسببه بكتيريا حلزونية .

ب فترة حضائه ٢ : ٣ أسابيع .

ج يُسبب قرحة صلبة غير مؤلمة .

د يُسبب قشعريرة وشحوب فى الوجه .

٢ ماذا يحدث عند اختراق أحد الحيوانات المنوية للبويضة ؟



مراجعة المراجعة



مراجعة شاملة على الدرس

✓ مجاب عليها في مفكرة المراجعة



مجاب عنها

أسئلة الكتاب المدرسي

أولاً

١ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- (١) يتكون الحيوان المنوي من و قطعة وسطى و (إدريه ٦ أكتوبر / محافظة البحرة ٢٣)
- (٢) يعتبر هرمون في الذكر وهرمون في الأنثى، هما المسئولان عن المظاهر الجنسية الثانوية.
- (٣) غدتا وغدة من الغدد الملحقة بالجهاز التناسلي للذكر. (الف الصف البحرة ٢٣)

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) يحدث الإخصاب لحظة تكوّن (سما كثر الشيخ ٢٣)
- (الجنين / الزيجوت / بطانة الرحم / البويضة)
- (٢) تظهر قرحة على طرف العضو التناسلي للذكر عند الإصابة بمرض (فائد الأسجاعة ٢٣)
- (الزهري / السيلان / حمى النفاس / الحصبة الألمانية)
- (٣) يفرز من أحد المبايض في أنثى الإنسان بويضة ناضجة كل يوم. (الورق الصف ٢٣)
- (٢٨ / ٢٤ / ٢٨ / ٢٤)

٣ علل : الشخص الذي توجد خصيتاه داخل تجويف جسمه يكون عقيماً. (الريون الصف ٢٣)

٤ قارن بين البويضة و الحيوان المنوي في ثلاث نقاط. (الساد الصف ٢٣)

٥ ادرس الشكل المقابل الذي يمثل

الجهاز التناسلي في أنثى الإنسان.

ثم أجب عما يلي :

(غرب / كثر الشيخ ١٨)

(١) استبدل الأرقام الموضحة على الشكل

(السادات / المتوفية ١٥)

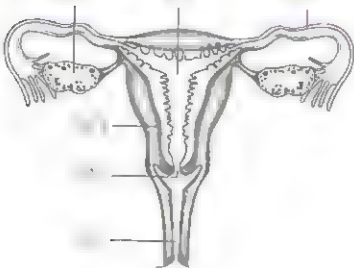
بالبينات المناسبة.

(٢) ما هو العضو الذي يتم فيه (منه) :

(أ) إنتاج البويضات.

(ب) إخصاب البويضة.

(ج) خروج الجنين للحياة.



(أبنوب / أسبوط ٢٢)

٦ **اذكر أعراض مرض الزهري، وكيف يمكن الوقاية من المرض؟**٧ **تفكير إبداعى :****اكتب أكبر عدد ممكن من وسائل المحافظة على صحة الجهاز التناسلى.****مجاب عنها****أسئلة كتاب الامتحان****ثانياً**١ **اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :****الجهاز التناسلى فى الذكر والأنثى**

- (١) نوع من التكاثر يتم عن طريق فردين مختلفين ذكر وأنثى. (غرب الزقازيق / الشرقية ١٧)
- (٢) غدتان بيضاويتان الشكل وظيفتهما إنتاج الأمشاج المذكرة. (شمال / الجيزة ٢٣)
- (٣) كيس جلدى بداخله الخصيتان يتدلى بين الفخذين خارج تجويف الجسم. (جنوب / قنا ٢٢)
- (٤) سائل قاعدى يتكون من إفرازات الغدد الملحقة بالجهاز التناسلى الذكري على الحيوانات المنوية. (اطسا / الفيوم ٢٣)
- (٥) غدتان كل منهما فى حجم اللوزة المقشورة يقعا أسفل التجويف البطنى من الجهة الظهرية لأنثى الإنسان. (جهينة / سوهاج ٢٣)
- (٦) قناة أنبوبية مهدبة من الداخل تبدأ بفتحة قمعية ذات زوائد إصبعية. (دمياط / دمياط ٢٣)
- (٧) عملية يقوم فيها المبيضان بالتناوب بإنتاج بويضة كل ٢٨ يوم. (منوف / المنوفية ٢٣)
- (٨) السن الذى يتوقف عنده إنتاج البويضات من المبيضين فى الإناث. (دسوق / كفر الشيخ ٢٣)
- (٩) عضو تناسلى أجوف كمشرى الشكل يتم فيه تكوين ونمو الجنين. (سبى سالم / كفر الشيخ ٢٣)
- (١٠) أنبوب عضلى يمتد من عنق الرحم وينتهى بالفتحة التناسلية. (الروضة / دمياط ٢٣)

من تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية

- (١١) خلية تحتوى على ٢٣ زوج من الكروموسومات ناتجة عن اندماج نواة الحيوان المنوى مع نواة البويضة. (شرق / كفر الشيخ ٢٣)
- (١٢) عملية اندماج نواة الحيوان المنوى مع نواة البويضة لتكوين الزيجوت. (شبراخيت / البحيرة ٢٣)
- (١٣) الفترة الزمنية من بدء العدوى إلى ظهور أعراض المرض. (قويسنا / المنوفية ٢٢)
- (١٤) مرض ينتقل عن طريق رذاذ الشخص المصاب وتسببه بكتيريا كروية الشكل. (تلا / المنوفية ٢٢)
- (١٥) مرض ينتقل عن طريق الاتصال الجنىسى بشخص مصاب وتسببه بكتيريا حلزونية الشكل. (بلطيم / كفر الشيخ ٢٢)
- (١٦) شخص لا تظهر عليه أعراض المرض بالرغم من أنه حاملاً للميكروب المسبب للمرض.

اذكر اسم العضو المسئول عن كل من :

- (١) حفظ درجة حرارة الخصيتين أقل من درجة حرارة تجويف الجسم. (الجمالية / الدقهلية ٢٣)
- (٢) إفراز هرمون التستوستيرون. (الإبراهيمية / الشرقية ٢٣)
- (٣) إنتاج الحيوانات المنوية. (سوهاج / سوهاج ٢٣)
- (٤) صب إفرازات على الحيوانات المنوية لتكوين السائل المنوي. (غرب الجبل / الجبل ٢٣)
- (٥) خروج السائل المنوي والبول عند الذكر في زمنين مختلفين. (سوهاج / سوهاج ٢٣)
- (٦) إنتاج البويضات في الأنثى. (فارسي / فارسي ٢٣)
- (٧) إفراز هرمون الإستروجين. (الإبراهيمية / الشرقية ٢٣)
- (٨) استقبال البويضة الناضجة ودفعها باتجاه الرحم. (الشيخ راب / لجزيرة ٢٣)
- (٩) حماية الجنين أثناء فترة الحمل. (عرب / القويم ٢٣)
- (١٠) توصيل الغذاء من المشيمة إلى الجنين أثناء فترة الحمل.

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

الجهاز التناسلي في الذكر والأنثى

- (١) يتميز التكاثر بأن الأفراد الناتجة عنه تحمل صفات مشتركة من الأبوين، بينما يتميز التكاثر بأن الأفراد الناتجة عنه تكون نسخ طبق الأصل من الفرد الأبوي. (شبين الكوم / المنوفية ١٥)
- (٢) وظيفة الخصيتين إنتاج وإفراز (السادات / المنوفية ٢٣)
- (٣) يتصل بالجهاز التناسلي في ذكر الإنسان ثلاثة أنواع من الغدد الملحقة هي و و (سمسطا / بني سويف ١٨)
- (٤) البول سائل، بينما السائل المنوي سائل (الحسينية / الشرقية ٢٣)
- (٥) هرمون هو المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية لأنثى الإنسان، (نروه / الدقهلية ٢٣)
- بينما هرمون هو المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية لذكر الإنسان. (حرف / سوهاج ٢٣)
- (٦) يقع المبيضان التجويف البطنى للأنثى من الجهة، بينما تقع الخصيتان في كيس الصفن تجويف جسم الذكر. (بيلا / كفر الشيخ ١٨)
- (٧) الأمشاج المذكرة في الإنسان هي، بينما الأمشاج المؤنثة هي (منشأة القطار / البحيرة ٢٣)
- (٨) من مظاهر البلوغ في الأنثى نمو و الصوت وتراكم في بعض أجزاء الجسم وظهور في بعض مناطق الجسم. (سيون / العربية ١٥)
- (٩) تبدأ الدورة الشهرية من سن الذي يتراوح بين ١١ : ١٤ سنة وتتوقف عند سن الذي يتراوح بين ٤٥ : ٥٥ سنة. (سلا / كفر الشيخ ٢٣)
- (١٠) يقع الرحم داخل تجويف عظام بين والمستقيم.

من تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية

- (١١) يتكون الحيوان المنوى من و و
(المنيا / المنيا ١٨)
- (١٢) خلية ساكنة فى حجم حبة السمسم، بينما غدة فى حجم اللوزة المقشورة.
(ميت عمر / الدقهلية ١٦)
- (١٣) يحتوى بالبويضة على غذاء مخزن، بينما يحتوى بالحيوان المنوى على نصف المادة الوراثية (٢٣ كروموسوم).
(شرق مدينة نصر / القاهرة ١٧)
- (١٤) ينتج مبيض أنثى الإنسان بويضة واحدة ناضجة فى اليوم من بدء
(بولاق الذكور / الجيزة ٢٢)
- (١٥) يتكون الزيجوت نتيجة اندماج مع
(١٦) تسمى الفترة بين عملية الإخصاب والولادة بفترة والتي تستغرق أشهر.
(سمالوط / المنيا ٢٢)
- (١٧) من أمراض الجهاز التناسلى فى الإنسان و
(شمال / السويس ٢٢)
- (١٨) مرض حمى النفاس تسببه بكتيريا الشكل، بينما مرض الزهري تسببه بكتيريا الشكل.
(إطسا / الفيوم ٢٢)
- (١٩) من أعراض مرض خروج إفرازات كريهة الرائحة مصدرها الرحم، بينما من أعراض مرض ظهور قرحة صلبة غير مؤلمة فى المهبل.
(٢٠) ظهور طفح جلدى نحاسى اللون على كل من و المريض، من أعراض مرض
(٢١) من مضاعفات مرض الزهري تلف والإصابة ب فى مناطق متفرقة من الجسم.
(٢٢) يؤدى التدخين والإدمان إلى تقليل إفراز عند الذكور وموت عند الإناث.
(قنا / قنا ٢٢)

٤ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

الجهاز التناسلى فى الذكر والأنثى

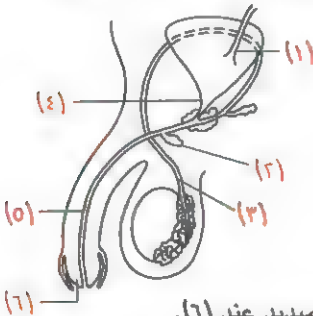
- (١) هرمون مسئول عن التغيرات الجسمية الحادثة خلال فترة البلوغ فى ذكر الإنسان.
(أ) الإستروجين (ب) الإنسولين
(ج) البروجسترون (د) التستوستيرون (أبوحمص / البحيرة ٢٣)
- (٢) إذا كانت درجة حرارة تجويف جسم الإنسان 37° مئوية، فإن الحيوانات المنوية تتكون فى درجة حرارة
(أ) 35° (ب) 37° (ج) 39° (د) 40° (أسبوط / أسبوط ١٧)



- (٣) من مظاهر البلوغ في ذكر الإنسان
 (١) نمو شعر الوجه. (ب) خشونة الصوت. (ج) تضخم العضلات. (د) جميع ما سبق.
 (المنيا / المنيا ١٨)
- (٤) يتصل بكل خصية أنابيب كثيرة الالتواء تعرف بـ
 (١) الوعاء الناقل. (ب) غدة البروستاتا. (ج) الحويصلة المنوية. (د) البربخ.
 (أوسيم / الحيزة ٢٢)
- (٥) تختزن الحيوانات المنوية داخل
 (١) الخصية. (ب) البربخ. (ج) الوعاء الناقل. (د) البروستاتا.
 (جيبنة / سوهاج ٢٣)
- (٦) تُفرز الغدد الملحقة سائل
 (١) متعادل. (ب) قلوي. (ج) حمضي. (د) ملحي.
 (فارسكور / دمياط ٢٣)
- (٧) كل مما يأتى من وظائف السائل المنوي، عدا
 (١) تغذية الحيوانات المنوية. (ب) تسهيل تدفق الحيوانات المنوية. (ج) معادلة حموضة مجرى البول. (د) خفض درجة حرارة الخصيتين.
 (٨) يرجع عدم انتظام الدورة الشهرية عند الفتيات إلى حدوث اضطراب فى إفراز هرمون
 (١) التيروتروكين. (ب) الإستروجين. (ج) البروجسترون. (د) التستوستيرون.
 (إطسا / الفيوم ٢٣)
- (٩) هرمون ضرورى لاستمرار الحمل.
 (١) التستوستيرون (ب) البروجسترون (ج) الإستروجين (د) التيروتروكين
 (أبوحمص / الحيزة ١٨)
- (١٠) منطقة غنية بالشعيرات الدموية تقوم بتغذية الجنين.
 (١) قناة فالوب (ب) المشيمة (ج) الغدد الملحقة (د) البويضة
 (المعصرة ، القاهرة ٢٢)
- (١١) يحدث التبويض فى أنثى الإنسان كل يوم.
 (١) ١٠ (ب) ١٤ (ج) ٢١ (د) ٢٨
 (غرب الإسكندرية ٢٣)
- (١٢) ينتج المبيض الأيمن فى أنثى الإنسان بويضة كل يوم.
 (١) ٢٤ (ب) ٢٨ (ج) ٥٦ (د) ٦٥
 (درب نجم / الشرقية ١٧)
- (١٣) يتوقف الطمث عند أنثى الإنسان عند سن يتراوح بين سنة.
 (١) ٤٥ : ٣٥ (ب) ٥٥ : ٤٥ (ج) ٦٠ : ٥٠ (د) ٦٥ : ٥٥
 (السنطه / العربية ١٨)
- (١٤) تتحرك البويضات نحو الرحم داخل
 (١) الوعاء الناقل. (ب) قناة فالوب. (ج) الحالب. (د) القناة البولية التناسلية.
 (١٥) كل مما يأتى ينطبق على خصائص الرحم، عدا
 (١) عضو مبطّن بأهداب. (ب) نوجدار عضلى. (ج) يقع بين المثانة والمستقيم. (د) عضو أجوف كثرى الشكل.

من تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية

- (١٦) عدد الكروموسومات فى الحيوان المنوى عدد الكروموسومات فى البويضة.
 (١) ضعف (ب) نصف
 (ج) يساوى (د) أربعة أمثال (المعادي / القاهرة ٢٣)
- (١٧) عدد الكروموسومات فى الزيجوت عدد الكروموسومات فى البويضة. (أجا / الدقهلية ٢٣)
 (١) ضعف (ب) نصف (ج) يساوى (د) ربع (شرين / الدقهلية ٢٣)
- (١٨) تحتوى بالحيوان المنوى على الميتوكوندريا لإنتاج الطاقة.
 (١) الرأس (ب) القطعة الوسطى (ج) الذيل (د) النواة (بنى عبيد / الدقهلية ٢٢)
- (١٩) تتشابه خلية البويضة مع الحيوان المنوى فى أنها
 (١) ساكنة. (ب) متحركة. (ج) كبيرة الحجم. (د) تحتوى على نصف المادة الوراثية.
 (شمال / الجيزة ٢٣)
- (٢٠) تهاجم الحيوانات المنوية البويضة عند
 (١) بداية قناة فالوب. (ب) نهاية قناة فالوب. (ج) بداية المهبل. (د) المبيض.
- (٢١) أثناء التزاوج تنتقل الحيوانات المنوية من
 (١) المهبل ← الرحم ← قناة فالوب. (ب) المهبل ← قناة فالوب ← المبيض.
 (ج) المهبل ← الرحم ← المبيض. (د) المهبل ← المبيض ← قناة فالوب.
 (دسوق / كفر الشيخ ١٧)
- (٢٢) يتكون الزيجوت عند حدوث عملية
 (١) التبويض. (ب) التلقيح. (ج) الإخصاب. (د) الحمل.
- (٢٣) من الأمراض التى قد تصيب الأم بعد الولادة مرض
 (١) الزهري. (ب) الجدرى. (ج) السيلان. (د) حمى النفاس. (دشنا / قنا ٢٣)
- (٢٤) قد تظهر أعراض مرض حمى النفاس بعد من بدء العدوى.
 (١) ٤ أيام (ب) ١٤ يوم (ج) ٣ أسابيع (د) ٤ أشهر (ديروط / أسيوط ١٧)
- (٢٥) الشكل المقابل يوضح تركيب الجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان :
 ١- الجزء من الأنبوب يعتبر مجرى للحيوانات المنوية فقط بدون البول.
 (١) (١) (ب) (٤) (ج) (٣) (د) (٥) (٢) (٥) (٢) (١) (١)
- ٢- ما تأثير الإصابة بمرض الزهري ؟
 (١) تتكون قرحة صلبة عند (٦). (ب) يتكون صديد عند (٦).
 (ج) يحدث انسداد فى (٢). (د) يزداد كمية البول المار فى (١).



٥ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة :

(A)	(B)	(كفر شكر / القليوبية ١٧)
(١) الأمشاج	(١) تراكيب مسئولة عن إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى.	
(٢) الجنين	(٢) تحتوى على نصف عدد الكروموسومات الموجودة فى الخلية الجسدية.	
(٣) الزيغوت	(٣) يتكون من اندماج نواة الحيوان المنوى مع نواة البويضة.	
(٤) الجينات	(٤) يتكون نتيجة عدة انقسامات متتالية بعد إتمام عملية الإخصاب.	
	(٥) أعضاء التكاثر.	

٦ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

الجهاز التناسلى فى الذكر والأنثى

- (١) يتم التكاثر الجنسي عن طريق فرد أبوى واحد، بينما يتم التكاثر اللاجنسى عن طريق فردين أبويين. (بندر دمنهور / البحيرة ١٥)
- (٢) ترجع خشونة الصوت وتضخم العضلات لدى الذكور لإفراز هرمون البروجسترون. (الروضة / دمياط ٢٣)
- (٣) يتم استكمال نضج الحيوانات المنوية فى الغدد الملحقة. (شرخيت / البحيرة ٢٢)
- (٤) يصل المهبل بين الوعاءان الناقلان والخصيتان. (شرق / الفيوم ١٨)
- (٥) تمر القناة البولية التناسلية داخل عضو يتكون من نسيج إسفنجى يسمى القضيب. (الصف / البحيرة ٢٣)
- (٦) تفتح قناة فالوب فى الركنين العلويين للرحم. ()
- (٧) ينتهى المهبل بالفتحة التناسلية فى أنثى الإنسان. ()

من تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية

- (٨) توجد فى نواة الخلية ليسوسومات تحمل الجينات المسئولة عن صفات الكائن الحى. (شمال / البحيرة ١٠)
- (٩) تهاجم الحيوانات المنوية البويضة فى نهاية قناة فالوب. (ساحل سليم / أسبوط ٢٣)
- (١٠) يحتوى الزيغوت فى الإنسان على ٤٦ كروموسوم، بينما يحتوى الحيوان المنوى على ٢٣ كروموسوم. (قها / القليوبية ٢٢)
- (١١) قد يؤدى عدم علاج مرض الزهري إلى تلف المخ. (الهرم / البحيرة ٢٢)

٧ صوب العبارات الآتية، بشرط عدم تغيير ما تحته خط :

الجهاز التناسلى فى الذكر والأنثى

- (١) تحفظ غدتا كوبر درجة حرارة الخصيتين أقل من درجة حرارة تجويف الجسم بثلاث درجات.

- (٢) تقوم المشيمة بتغذية الجنين عن طريق الوعاء الناقل.
(القصر / البحر الأحمر ١١)
- (٣) يعتبر إنزيم البروجسترون مسئولاً عن استمرار الحمل.
(أخميم / سوهاج ١٦)
- من تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية
- (٤) البويضة خلية متحركة كبيرة الحجم نسبياً.
(الهرم / الجيزة ١٧)
- (٥) تحتوى خلية كل من الكبد والحيوان المنوى على ٤٦ كروموسوم.
- (٦) ينشأ مرض السيلان ومرض حمى النفاس دون الاتصال الجنسي بشخص مريض أو حامل للمرض.
- (٧) ظهور طفح جلدى قرمزى اللون على يد وظهر المريض يدل على الإصابة بمرض الزهرى.
- (٨) من أعراض مرض حمى النفاس تكون قرحة صلبة غير مؤلمة فى المهبل وأعلى عنق الرحم.
(عابدين / القاهرة ٢٢)

٨ استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

- (١) الخصيتان / الوعاءان الناقلان / قناتا فالوب / الغدد الملحقة / القضيب.
(دشنا / قنا ٢٢)
- (٢) الحوصلتان المنويتان / غدة البروستاتا / غدتا كوبر / المبيض.
(الشهداء / المنوفية ٢٢)
- (٣) القضيب / الرحم / المبيضان / قناتا فالوب.
(٦ أكتوبر / الجيزة ٢٣)
- (٤) الدورة الشهرية / نعومة الصوت / نمو العظام / نمو الثديين.
(الأزهر / بنى سويف ١٣)
- (٥) الرأس / القطعة الوسطى / البربخ / الذيل.
(ببلا / كفر الشيخ ٢٣)
- (٦) الزيجوت / الخلية المخصبة / الخلايا الجسدية / الأمشاج.
(نبروه / الدقهلية ٢٣)
- (٧) النواة / الغلاف الخلوى / القطعة الوسطى / السييتوبلازم.
(قليوب / القليوبية ٢٢)
- (٨) بويضة / حيوان منوى / مبيض / حبة لقاح.
(أبو المطاير / البحيرة ٢٢)
- (٩) السيلان / الزهرى / الإيدز / حمى النفاس.
(أبو صوير / الإسماعيلية ٢٢)
- (١٠) حمى النفاس / السيلان / سرطان الرحم / سرطان البروستاتا.
(أبو المطاير / البحيرة ٢٢)

٩ اذكر الأهمية الوظيفية لكل من :

- (١) التكاثر فى الإنسان. (شرق / كفر الشيخ ٢٣) (٢) الخصيتان فى الذكر.
(بنى سويف / بنى سويف ٢٢)
- (٣) هرمون التستوستيرون. (الهرم / الجيزة ٢٣) (٤) البربخ.
(شبراخيت / البحيرة ٢٣)
- (٥) الوعاءان الناقلان. (المنيا / المنيا ٢٣) (٦) الغدد الملحقة.
(أسيوط / أسيوط ١٨)
- (٧) السائل المنوى. (دسوق / كفر الشيخ ٢٣) (٨) القضيب.
(أبو المطاير / البحيرة ٢٢)
- (٩) المبيضان. (منوف / المنوفية ٢٣) (١٠) هرمون الإستروجين.
(أرمنت / الأقصر ٢٣)
- (١١) هرمون البروجسترون.
(سيدي سالم / كفر الشيخ ٢٣)

- (١٢) قناة فالوب. (ساقته / سهاج ٢٣)
 (١٣) الرحم فى الجهاز التناسلى لأنثى الإنسان. (الهرم / الجيزة ٢٣)
 (١٤) الحبل السرى. (الرحمانية / البحيرة ٢٣) (١٥) المهبل. (أبو المطامر / البحيرة ٢٣)
 (١٦) القطعة الوسطى بالحيوان المنوى. (شرق / كفر الشيخ ٢٣)
 (١٧) الذيل فى الحيوان المنوى. (السلام / القاهرة ٢٣) (١٨) الكروموسومات. (شرق طيطا / الغربية ١٦)

١٠ علل لما يأتى :

الجهاز التناسلى فى الذكر والأنثى

- (١) لا يتكاثر الإنسان بطريقة لاجنسية. (سمالوط / المنيا ٢٣)
 (٢) يتكاثر الإنسان بطريقة جنسية. (الأزهر / الشرقية ١٦)
 (٣) وجود الخصيتين داخل كيس الصفن خارج تجويف الجسم. (إطسا / العيود ٢٣)
 (٤) إذا لم تخرج خصيتا الجنين خارج تجويف جسمه يصاب بالعقم عند البلوغ. (ساقته / سهاج ١٥)
 (٥) عند حدوث قطع فى الوعائين الناقلين يصبح الشخص عقيماً. (الصف / البحيرة ٢٣)
 (٦) السائل المنوى سائل قاعدى. (دسوق / كفر الشيخ ٢٣)
 (٧) لا تموت الحيوانات المنوية أثناء مرورها بمجرى البول. (السنبلاوين / الدقهلية ١٧)
 (٨) للرحم جدار عضلى مرن. (غرب / الفيوم ١٨)
 (٩) تبدأ قناة فالوب بفتحة قمعية الشكل ذات زوائد إصبعية. (شربين / الدقهلية ٢٣)
 (١٠) قناة فالوب مبطنة بأهداب من الداخل. (إدكو / البحيرة ٢٣)
 (١١) يبطن الرحم غشاء مخاطى غنى بالشعيرات الدموية. (مشول السوق / الشرقية ٢٣)

من تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية

(١٢) احتواء القطعة الوسطى للحيوان المنوى على الميتوكوندريا. (السادات / المنوفية ٢٣)

(١٣) خلية البويضة كبيرة الحجم نسبيًا. (تلا / المنوفية ٢٣)

(١٤) تغرز رؤوس الحيوانات المنوية إنزيمات أثناء مهاجمتها للبويضة. (شبين الكوم / المنوفية ٢٢)

(١٥) تحيط البويضة نفسها بغلاف بعد الإخصاب. (نبروه / الدقهلية ٢٢)

(١٦) يحتوى الزيجوت على العدد الكامل من الكروموسومات. (غرب المحلة / الغربية ١٨)

(١٧) يجب تعقيم الأدوات الجراحية أثناء عملية الولادة. (الإبراهيمية / الشرقية ٢٢)

(١٨) يجب عدم اختلاط الأم فور الولادة بأشخاص مصابين بأمراض الجهاز التنفسي.

(١٩) ضرورة ابتعاد الأم حديثة الولادة عن التيارات الهوائية. (القوصية / أسيوط ٢٢)

(٢٠) التدخين ضار بالصحة الإنجابية. (طلخا / الدقهلية ١٧)

(٢١) يقلل التدخين من قدرة المرأة على الإنجاب. (السنبلوين / الدقهلية ١٥)

١١ ما المقصود بكل من :

الجهاز التناسلي في الذكر والأنثى

(١) البربخ. (٦ أكتوبر / الجيزة ٢٢) (٢) السائل المنوى. (نبروه / الدقهلية ٢٢)

(٣) المهبل. (شبين القناطر / القليوبية ١٨) (٤) الرحم. (الحامول / كفر الشيخ ٢٢)

(٥) سن اليأس في الإناث. (شرق الزقازيق / الشرقية ٢٢) (٦) عملية التبويض. (شرق المنصورة / الدقهلية ١٨)

من تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية

(٧) الإخصاب في الإنسان. (حلوان / القاهرة ٢٢)

(٨) فترة الحمل في الإنسان ٩ أشهر. (مطروح / مطروح ٢٣)

(٩) فترة حضانة المرض. (الحامول / كفر الشيخ ٢٢)

(١٠) فترة حضانة مرض الزهري ٢ : ٣ أسبوع. (الصالحية / الشرقية ١٧)

١٢ ما النتائج المترتبة على :

الجهاز التناسلى فى الذكر والأنثى

- (١) وجود الخصيتين داخل تجويف البطن.
- (٢) حدوث قطع فى الوعائين الناقلين.
- (٣) عجز الغدد الجنسية عن إفراز السائل المنوى لدى شخص ما.
- (٤) وصول المرأة إلى سن اليأس.
- (٥) انقباض وانبساط عضلات جدار قناة فالوب.

من تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية

- (٦) اختراق أحد الحيوانات المنوية للبويضة.
- (٧) ربط قناتى فالوب أو انسدادهما.
- (٨) تعرض أم حديقة الولادة لرذاذ شخص مصاب بالتهابات حادة فى الحلق أو اللوزتين.
- (٩) إهمال علاج المريض بالزهرى فى مراحله المتقدمة.

١٣ ماذا يحدث لو :

- (١) لم يتم إفراز هرمون التستوستيرون.
- (٢) تم استئصال الحويصلتان المنويتان وغدة البروستاتا وغدتى كوبر.
- (٣) أصبح السائل المنوى ذو خواص متعادلة.
- (٤) لم تحتوى القطعة الوسطى للحيوان المنوى على الميتوكوندريا.
- (٥) فقد الحيوان المنوى ذيله.
- (٦) انقطع الحبل السرى أثناء الحمل.

١٤ وضح بالرسم :

- (١) تركيب الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان.
- (٢) تركيب الحيوان المنوى «مع كتابة البيانات».
- (٣) تركيب البويضة فى أنثى الإنسان.
- (٤) شكل البكتيريا المسببة لحمى النفاس.
- (٥) شكل البكتيريا المسببة لمرض الزهرى.

١٥ قارن بين كل من :

الجهاز التناسلى فى الذكر والأنثى

- (١) الخصية و المبيض «من حيث : الموقع - الوظيفة».
- (٢) الوعاءان الناقلان وقناتا فالوب.
- (٣) هرمون الإستروجين و هرمون البروجسترون و هرمون التستوستيرون «من حيث : منتج الهرمون - الوظيفة».

من تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية

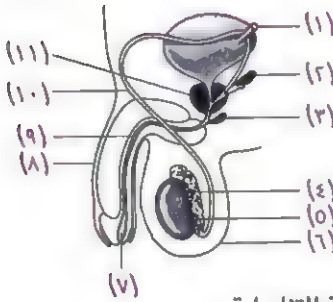
(أوسيم / الجيزة ٢٣)

(نبروه / الدقهلية ٢٢)

«من حيث : الميكروب المسبب للمرض - طرق العدوى - فترة الحضانة - طرق الوقاية».

١٦ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

الجهاز التناسلى فى الذكر والأنثى



الشكل المقابل يمثل أحد أجهزة الجسم :

(أ) ما اسم هذا الجهاز ؟

(ب) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام.

(ج) ما عدد الغدد التى تفتح فى القناة (٩) ؟

(د) اذكر رقم الجزء (الأجزاء) الذى :

١- يفرز السائل المنوى.

٢- تمر به القناة البولية التناسلية.

٣- ينقل الحيوانات المنوية من الخصية إلى القناة البولية التناسلية.

(هـ) ما وظيفة الجزء (٦) ؟

٢ الشكل المقابل يمثل

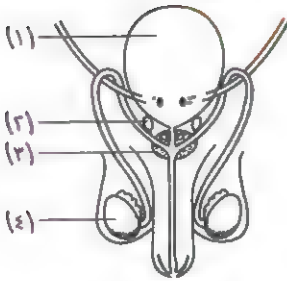
الجهاز التناسلى الذكرى،

اذكر رقم الجزء المسئول

عن إنتاج :

(أ) الحيوانات المنوية.

(ب) الهرمون الذى يتحكم فى بدء مرحلة المراهقة.



٣ من الشكل المقابل :

(مطوبس / كفر الشيخ ١٦)

(أ) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام.

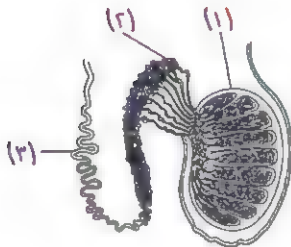
(ب) فى أى من هذه الأجزاء تكون

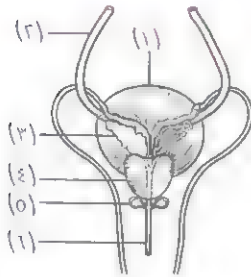
الحيوانات المنوية كاملة النضج ؟

(ج) ما الإفرازات التى يفرزها الجزء (١) ؟

وما مدى ملائمته لوظيفته ؟

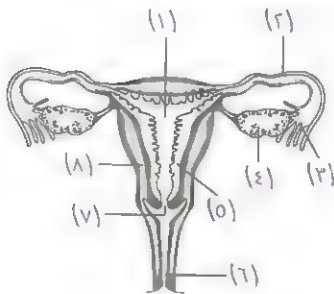
(د) ماذا يحدث عند حدوث قطع فى الجزء (٣) ؟





٤ من الشكل المقابل :

- (أ) اكتب البيانات التي تدل عليها الأرقام.
- (ب) اذكر أرقام الأجزاء التي تمثل الغدد الملحقة.
- (ج) ما نوع الموجات المستخدمة في :
١- تفتيت الحصوات التي قد تتكون في الجزء (٢).
٢- تشخيص مدى تضخم الجزء (٤).



٥ الشكل المقابل يمثل أحد أجهزة الجسم :

- (أ) ما اسم هذا الجهاز ؟ (القوصية / أسبوط ١٨)
- (ب) اكتب البيانات التي تدل عليها الأرقام.
- (ج) اذكر الرقم الدال على الجزء الذي :
١- ينتج البويضات.
٢- يتم فيه نمو الجنين حتى الولادة.
(القناطر الخيرية / القليوبية ٢٢)

٣- يفرز هرمون الإستروجين.

٤- تحدث فيه عملية الإخصاب.

(د) ما مدى ملاءمة كل من الأجزاء التالية لأداء وظيفتها :

(الباجور / المنوفية ١٧)

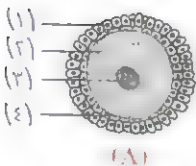
٢- الجزء (٢).

١- الجزء (١).

(هـ) ماذا يحدث عند ربط أو انسداد الجزء (٢) ؟

من تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية

٦ من الشكلين المقابلين :



(شرق طنطا / الغربية ١٦)

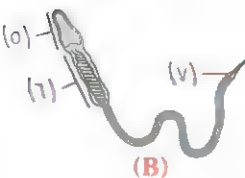
(ب) استبدل الأرقام بالبيانات المناسبة. (طور سيناء / جنوب سيناء ١٧)

(ج) ما العضو المسئول عن إنتاج كل من (A) ، (B) ؟

(الأزهر / البحيرة ١٥)

(د) ما الإفراز الذي ينتجه الجزء (٥) وما أهميته ؟

(كوم حمادة / البحيرة ٢٣)



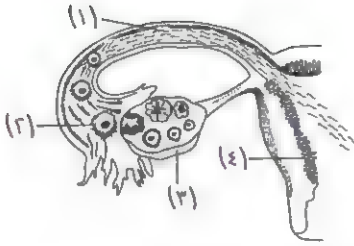
(الدلنجات / البحيرة ١٥)

(هـ) اذكر رقم الجزء المسئول عن :

١- تخزين الغذاء في الشكل (A).

٢- توليد الطاقة في الشكل (B).

٣- الحركة في الشكل (B).



٧ الشكل المقابل يمثل مقطع من

الجهاز التناسلي في أنثى الإنسان :

(١) ما الإفرازات التي ينتجها

الجزء رقم (٢) ؟ وما أهميتها ؟

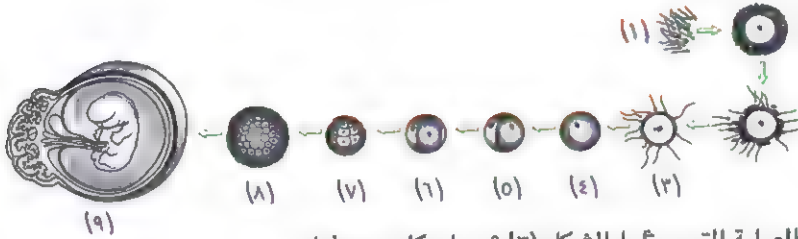
(ب) ما الزمن الذي يستغرقه الجزء (٣)

في إنتاج الجزء (٢) ؟

(ج) ما اسم كل من المشيج (١) ، (٢) ؟ وما عدد الكروموسومات بكل منهما ؟

(د) اختر : ينغرس الزيجوت في الجزء (١١) / (٣) / (٤)

٨ في الشكل التالي :



(١) ما العملية التي يمثلها الشكل (٣) ؟ وما مكان حدوثها ؟

(ب) ما عدد الكروموسومات في الخلايا (١) ، (٢) ، (٩) ؟

(ج) ما الذي يمثله كل من الشكلين (٤) ، (٩) ؟ وأين يتكون كل منهما ؟

٩ من الشكل المقابل :

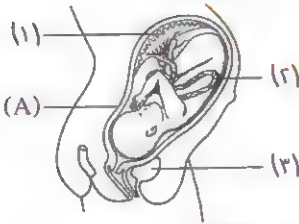
(كفر شكر / القليوبية ١٣)

(١) استبدل الأرقام الموضحة على

الشكل بالبيانات المناسبة.

(ب) ما الذي يحدث للعضو (A) عند نمو الجنين ؟

(ج) اذكر أهمية التركيب (٢).



١٠ من الشكلين المقابلين :

(المطرية / القاهرة ١٥)

(ميت سلسيل / الدقهلية ١٦)

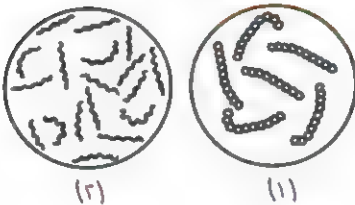
(١) اذكر :

١- نوع البكتيريا في كل من الشكلين.

٢- اسم المرض الذي تسببه البكتيريا

في كل من الشكلين.

(شرق المنصورة / الدقهلية ٢٢)



(ب) ما أعراض المرض الذي تسببه البكتيريا في كل من الشكلين ؟

(ج) ما مضاعفات إهمال علاج المرض الذي تسببه البكتيريا في الشكل (٢) ؟

١ «تعد عملية التكاثر من العمليات الحيوية الهامة بالنسبة للكائنات الحية» :

- (١) ما أهمية عملية التكاثر للكائنات الحية ؟
 (ب) ما طرق التكاثر ؟ وما أهم ما يميز الأفراد الناتجة عن كل منها ؟
 (ج) ما نوع التكاثر فى الإنسان ؟
 (دمياط / دمياط ١٠)

٢ تتميز مرحلة البلوغ ببعض التغيرات لدى كل من ذكر وأنثى الإنسان :

- (١) اذكر هذه التغيرات.
 (ب) ما الإفراز المسئول عن حدوث هذه التغيرات فى كل من الذكر والأنثى ؟
 (شرق / الفيوم ١٥)

٣ إذا كان عدد الكروموسومات فى الحيوان المنوى للإنسان هو ٢٣ كروموسوم،

- فما عدد الكروموسومات فى كل من :
 (١) البويضة. (ب) اللاقحة. (ج) خلية كبد.
 (د) خلايا قناة فالوب. (هـ) خلية جنين.
 (ميت غمر / الدقهلية ١٨)

٤ ما الفرق بين كل من :

- (١) سن البلوغ و سن اليأس عند الإناث.
 (ب) خلايا الجلد و الحيوانات المنوية.

٥ ذهب أحد الأشخاص إلى طبيب أمراض جلدية، فقام بتشخيص المرض بأنه مرض الزهري :

- (١) ما الأعراض التى استند إليها الطبيب فى تشخيص المرض ؟
 (ب) ما أسباب العدوى ؟
 (ج) اذكر فترة حضانة المرض.
 (غرب طنطا / الغربية ١٠)

٦ يعتبر مرض حمى النفاس من الأمراض التناسلية المرتبطة بعملية الولادة :

- (١) ما الميكروب المسبب للمرض ؟
 (ب) اذكر أسباب وأعراض وفترة حضانة المرض.
 (ج) ما الاحتياطات الواجب مراعاتها لتجنب الإصابة بالمرض ؟
 (أطفيح / لجنزة ١٥)
 (أسبوط / أسبوط ١٠)

٧ لا للتدخين شعار تنادى به منظمة الصحة العالمية،

- اذكر النتائج المترتبة على التدخين بالنسبة للإناث والذكور.
 (مصر القديمة / القاهرة ١٥)

٨ نصح الطبيب إحدى السيدات بالكف عن التدخين إذا كانت تريد أن تُرزق بأطفال،

ما تفسيرك لذلك ؟

أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) عدد البويضات الناضجة التي يفرزها أحد مبيض أنثى إنسان خلال ١٢٠ يوم، تساوى تقريباً بويضة.

(١) ٢ (ب) ٢ (ج) ٤ (د) ٩

(٢) يشترك الحيوان المنوى صغير الحجم مع البويضة كبيرة الحجم فى تكوين المادة الوراثية والصفات الوراثية بنسبة

(أبوحمص / البعيرة ٢٣)

(١) ٢ : ١ (ب) ١ : ١ (ج) ٢ : ١ (د) ٤ : ١

(٣) عدد الكروموسومات فى الزيجوت يساوى كل مما يأتى، عدا

(١) ٤٦ كروموسوم. (ب) عدد الكروموسومات الموجودة بالمشيج.

(ج) عدد الكروموسومات بخلية كبد. (د) عدد الكروموسومات بخلية جنين.

(بنها / القليوبية ١٨)

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخاطئة :

(١) تكون الحيوانات المنوية كاملة النضج عند خروجها من الخصيتين. ()

(٢) تحتوى البويضة المخصبة على نفس عدد كروموسومات البويضة الناضجة. ()

من الشكلين المقابلين، اختر :

(١) يؤدى كل من وظيفتان

متماثلتان لعملية التكاثر الجنسى.

(١) (١) ، (٦) (ب) (٢) ، (٩)

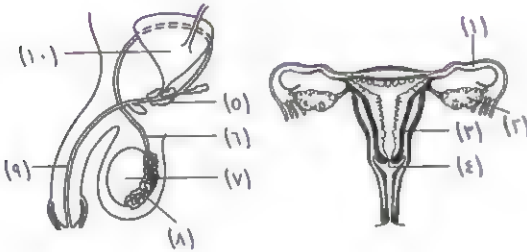
(ج) (٣) ، (٥) (د) (٤) ، (٧)

(٢) يؤدى الجزء (٢) وظيفة تماثل

الجزء فى عملية التكاثر.

(١) (٥) (ب) (٧)

(ج) (٨) (د) (١٠)



احسب عدد البويضات الناضجة التى يمكن أن تفرزها أنثى بالغة خلال ٣٥ سنة

(القنايات / الشرقية ٢٣)

(بفرض عدم حدوث حمل).

علل : احتواء الحيوان المنوى على ٢٣ كروموسوم.

العلوم

إعداد صابر حكيم

سلسلة

العلوم

2021



العلوم
الإعدادي

الفصل الدراسي الثاني

كراسة التدريبات اليومية
و المراجعة النهائية

حقوق الطبع محفوظة

الدولية للطبع والنشر والتوزيع - القاهرة - ت/ ٢٥٨٨٨٨٨٦



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مقدمة

في إطار تطوير منظومة التعليم وتحسين جودته،
ينظر المتعلم من إطار التعليم التقليدي إلى التعليم الإيجابي النشط،
يتطلب الأمر تضافر كل الجهود لإتجاح المنظومة
وتحقيق أهدافها المنشودة

ومن هنا :

كان حرص كتاب الامتحان في مادة العلوم للصف الثاني الإيمادي
على المشاركة في إنجاح تلك النهضة بعرض المادة العلمية وأساليب التلويح
بشكل غير تقليدي يناسب كافة المستويات

وللوصول إلى اكتشاف وتنمية جوانب القوة لدى التلميذ وإتاحة الفرصة له
لإثبات ذاته في الإنتاج والإبداع من خلال تشخيص جوانب الضعف
وتفعيل برامج علاجها أولاً بأول

وكل ما نتمناه أن يحقق هذا الكتاب الأهداف المرجوة

سياستنا	تحديث، وتطوير مستمر.
هدفنا	تفوق، وليس مجرد نجاح.
شعارنا	معنا دائماً في المقدمة.

والله ولي التوفيق
أمة سلسلة الامتحان

محتويات الكتاب

تم تقسيم

كل درس إلى تدريسين
بحيث تغطي أسئلة كل
تدريب جزء من
الدرس

تضمن كل وحدة

تدريبات على كل درس.

اختبارات على الدروس.

نماذج امتحانات على الوحدة.

أسئلة الكتاب المدرسي على الوحدة.

تدريبات على الفصل الدراسي

أولاً تدريبات الكتاب المدرسي.

ثانياً نماذج امتحانات الكتاب المدرسي.

ثالثاً نماذج امتحانات بعض مدارس المحافظات.

إجابات تامل:

إجابات أسئلة الدروس و الوحدات.

إجابات نماذج امتحانات بعض مدارس المحافظات.

على الدرس الأول وحدة أولى

تجربات ؟

على مفهوم الحركة الاهتزازية وتمثيلها بيانياً

١ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- (١) من أمثلة الحركة الدورية، الحركة والحركة (التوجيه / شرق ططا / الغربية ١٩)
- (٢) طاقة حركة البندول تتناسب طردياً مع كل من و
- (٣) في الحركة التوافقية البسيطة تتناسب سرعة الجسم مع مقدار إزاحته بعيداً عن (التوجيه / شمال / يورسعيد ١٩)

٢ صوب ما تحته خط :

- (١) الحركة الانتقالية هي الحركة التي تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية. (م. عنال / مطاي / المنيا ١٩) (.....)
- (٢) تعتبر الحركة الموجية أبسط صور الحركة الاهتزازية. (.....)
- (٣) الحركة الدورية هي الحركة التي يحدثها الجسم المهتز على جانبي موضع سكونه. (التوجيه / منشة القناطر / الجيزة ١٩) (.....)



٣ في الشكل المقابل :

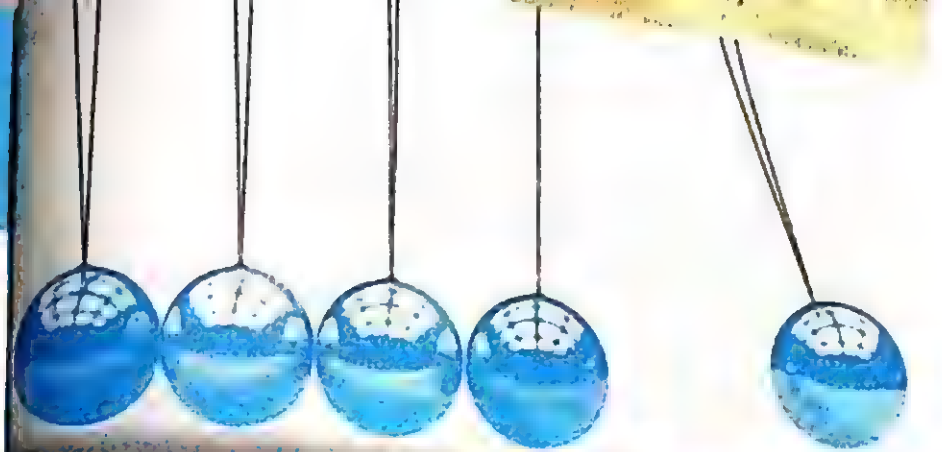
ماذا تلاحظ عند جذب العملة المعدنية
جهة اليمين، ثم تركها؟ وماذا تستنتج؟

* الملاحظة :

- تكرر

- يتساوى

* الاستنتاج :



الحركة الدورية

الوحدة 1

تجربات واختبارات دورية

اختبار على
الدرس الأول

١ تجرب على مفهوم الحركة الاهتزازية وتمثيلها بيانياً.

الدرس الأول

٢ تجرب على خصائص الحركة الاهتزازية.

تعويض امتحان
على الوحدة

١ تجرب على دور الموجات في نقل الطاقة إلى أنواع الموجات.

الدرس الثاني

٢ تجرب على خصائص الحركة الموجية وقانون انتشار الموجات.

أسئلة الكتاب المدرسي على الوحدة

4 مع علامة (✓) أسفل الشكل الذي يتحرك حركة دورية اهتزازية، مع بيان السبب :



()



()



()



()

5 علل : تعتبر حركة الكواكب حول الشمس حركة دورية. (التوجيه / شيخ الكوم / للتوفيق ١٩)

2 تدريب على خصائص الحركة الاهتزازية

1 ما معنى قولنا أن :

(١) الزمن الدوري لبندول بسيط ٣٠ ثانية. (م. المنصورة / شرق المنصورة / الدقهلية ١٢)

(٢) تردد جسم مهتز ٥٠ هيرتز. (التوجيه / قلوب / القلوية ١٩)

(٣) عدد الاهتزازات الكاملة التي يحدثها جسم مهتز في ١٠ ثانية يساوي ٥٠٠ اهتزازة كاملة.

(التوجيه / شرق شبرا الخيمة / القلوية ١٩)

2 اذكر العلاقة بين تردد جسم مهتز وزمنه الدوري،

مع رسم الشكل البياني المعبّر عنها. (التوجيه / طاعية / اليوم ١٩)

* للملاقة : * الشكل البياني :



3 اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) الحركة التي يحدثها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما في مسار حركته مرتين متتاليتين

في اتجاه واحد تسمى

(ب) الاهتزازة الكاملة.

(١) الحركة الاهتزازية.

(د) الحركة الدورية.

(ج) سعة الاهتزاز.

(التوجيه / أسبوط / أسبوط ١٩)

سعة اهتزاز.

(٢) تتضمن الاهتزازة الكاملة

(١) ١

(ب) ٢

(ج) ٣

(د) ٤

(٣) ١ هيرتز يعادل

(١) ١٠ كيلوهرتز.

(ب) ١٠٠ ميجاهرتز.

(ج) ١٠٠ جيجاهرتز.

(د) جميع ما سبق.

(التوجيه / غرب / اليوم ١٩)

(٤) حاصل ضرب التردد في الزمن الدوري لجسم مهتز يساوي

(١) قيمة متغيرة.

(ب) قيمة سالبة.

(ج) قيمة ثابتة.

(د) لا توجد إجابة صحيحة.

4 أكمل العبارات الآتية التي تدل على حركة البندول

الموضح بالشكل التخطيطي المقابل :



(١) النقطة ١ تمثل

(٢) الإزاحة أ ب تسمى

وهي تمثل

(٣) حركة البندول من أ ب تسمى

وتسمى هذه الحركة يسمى

5 من الأشكال المقابلة :

(١) ما عدد الاهتزازات الكاملة بين النقطتين ١ و ٢

في كل منحنى ؟

* المنحنى (١) :

* المنحنى (٢) :

* المنحنى (٣) :

(٢) أي المنحنيات يمثل حركة اهتزازية لها :

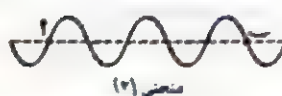
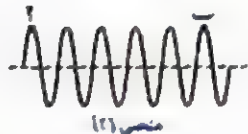
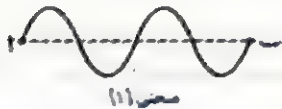
(١) أكبر تردد.

()

(ب) أقل سعة اهتزاز.

()

(م. ناصر / شبراخيت / البحيرة ١٩)



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

الأسئلة الأولى : درجات ٥ (١) درجة (ب) ٢ درجة (ج) ٢ درجة

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) أثناء الحركة الاهتزازية للبندول البسيط تكون ممراته عند وصوله لأقصى إزاحة له بعيداً عن موضع سكونه.
(أ) الصانع / على موقف / على موقف / على موقف
(أكبر ما يمكن / منتظمة / متوسطة / صغر)

(٢) تعادل سعة الاهتزاز اهتزازة كاملة.
(التوجيه : سبي سطر / سطر الشح ١٩)
(١ / ٢ / ٣ / ٤)

(ب) ما المقصود بكل من :
(١) الحركة الدورية.
(٢) الاهتزازة الكاملة.

(التوجيه : يوت السج / السج ١٩)

(التوجيه : الزوية / السج ١٩)



(ج) أعد رسم الشكل المقابل والذي

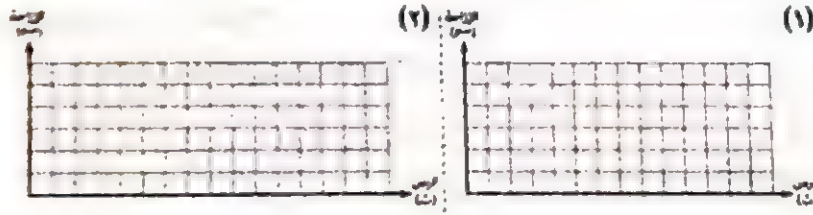
يمثل حركة جسم مهتز، بحيث :

(١) يقل التردد للنصف

مع ثبات سعة الاهتزاز.

(٢) تقل سعة الاهتزاز للنصف

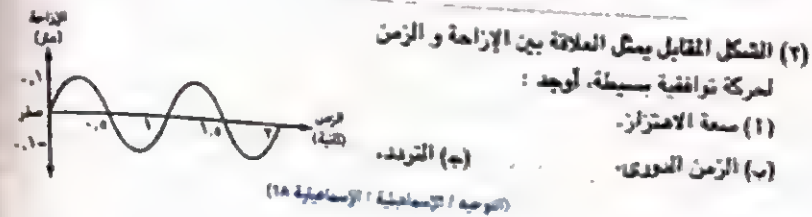
مع ثبات التردد.



١ مسائل متنوعة :
(١) احسب التردد والزمن الدوري لمصدر يحدث ٦٠٠ اهتزازة كاملة في الدقيقة.
(التوجيه : ضرب مداه / السج ١٩)

٢ الحل :

• التردد (ب) =
• الزمن باثنية (أ) =
• الزمن الدوري (ز) =



(٢) الشكل المقابل يمثل العلاقة بين الإزاحة والزمن

لمرحة توافقية بسيطة، أوجد :

(١) سعة الاهتزاز.

(ب) الزمن الدوري.

(التوجيه : الإسماعيلية / الإسماعيلية ١٩)

٣ الحل :

(١) سعة الاهتزاز =

(ب) الزمن الدوري (ز) = زمن اهتزازة كاملة =

(ج) التردد (ب) =



(٣) من الشكل المقابل أوجد :

(١) الزمن الدوري للجسم.

(ب) عدد الاهتزازات الكاملة التي يحدثها الجسم

في زمن قدره نصف دقيقة.

(ج) احسب المسافة التي يقطعها البندول خلال اهتزازة كاملة.

(التوجيه : ساحل سليم / السج ١٩)

٤ الحل :

(١) الزمن الدوري (ز) =

(ب) عدد الاهتزازات الكاملة =
الزمن الدوري (ز) =

(ج)

على الدرس الثاني وحدة أولى

تدريبات

على تدريب 1 دور الموجات في نقل الطاقة إلى أنواع الموجات

١ ما المقصود بكل من :

(التوجيه / غرب الزقازيق / الشرقية ١٨)

(١) الموجة.

(التوجيه / غرب / اليوم ١٩)

(٢) الحركة الموجية.

(التوجيه / زلي / الغربية ١٨)

(٣) خط انتشار الموجة.

(م. أسامة بن زيد / الساعات / المتولية ١٩)

(٤) الموجة المستعرضة.

(التوجيه / الوايلي / القاهرة ١٩)

(٥) الموجة الطولية.

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) أثناء انتشار الموجة الصوتية فإن جزيئات الهواء في نفس اتجاه انتشار الموجة

(م. الساعات / منيا القمح / الشرقية ١٠)

(٢) تصنف الموجات تبعاً لاتجاه اهتزاز جزيئات الوسط بالنسبة لاتجاه انتشار الموجة إلى

موجات وموجات

(٣) القمة في الموجة يقابلها في الموجة الطولية. (التوجيه / دسوق / كفر الشيخ ١٩)

(٤) تصنف الموجات تبعاً لقدرة الموجة على الانتشار ونقل الطاقة في الفراغ إلى

موجات وموجات

١

حركة النوبة

السؤال الثاني ٥ درجات

- (١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (X) أمام العبارة الخطأ. مع التصويب :
- (١) اهتزاز الشوكة الرنانة مثال للحركة الموجية. (التوجيه / قط / ١٩ ١٣) ()
- (٢) تمثل الحركة التوافقية البسيطة بخط مستقيم. (التوجيه / مشول السوق / الشرقية ١٩) ()

(ب) علل لما يأتي :

(١) تعتبر حركة لعبة النحلة حركة دورية ولا تعتبر حركة اهتزازية. (التوجيه / الفيوم / اليوم ١٩)

(٢) العلاقة بين التردد و الزمن الدوري علاقة عكسية. (م. النصر / القطرة شرق / الإسماعيلية ١٠)

(ج) احسب الزمن الدوري و التردد بوحدة جيجاهيرتز لجسم مهتز يحدث ٣٠٠ اهتزازة كاملة في نصف دقيقة. (التوجيه / السنطة / الغربية ١٩)

السؤال الثالث ٥ درجات

- (١) متى تكون :
- (١) قيمة الزمن الدوري لجسم مهتز مساوية لقيمة تردده. (التوجيه / بلقاس / الدقهلية ١٤)
- (٢) طاقة حركة كرة بندول أقل ما يمكن.

(ب) ما معنى قولنا أن سعة اهتزاز جسم مهتز ٤ سم ؟ (التوجيه / من شمس / القاهرة ١٩)

- (ج) الشكل المقابل يمثل بندول سعة اهتزازه ٥ سم وزمنه الدوري ٠.٢ ثانية. احسب :
- (١) المسافة التي يقطعها البندول خلال اهتزازة كاملة.
- (٢) الزمن الذي تستغرقه كرة البندول عندما تتحرك من (س) إلى (ص).





٧ علل لما يأتي :

(١) استخدام الجاكوزي في بعض المستشفيات والنوادي الرياضية. (التوجيه / ميا الملح / الشرقية / ١٠)

(٢) نرى ضوء الشمس، بينما لا نسمع صوت الانفجارات الشمسية. (التوجيه / زكي / الغربية / ١٩)

(٣) نرى البرق قبل سماع الرعد رغم حدوثها في وقت واحد. (التوجيه / موف / اقشوب / ١٩)

(٨) قارن بين الموجات الكهرومغناطيسية والموجات الميكانيكية. (التوجيه / موف / القنوية / ١٩)

الموجات الميكانيكية	الموجات الكهرومغناطيسية	
تعريفها		
أنواعها	جميعها موجات مثل : موجات مثل : موجات مثل :	
سرعتها		

٢ تدريب على خصائص الحركة الموجية وقانون انتشار الموجات

١ ما معنى قولنا أن :

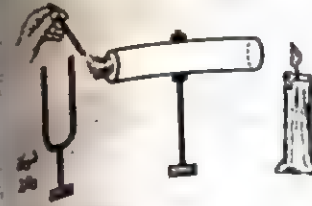
(١) الطول الموجي لموجة مستعرضة ٥٠ سم (التوجيه / عين شمس / القاهرة / ١٥)

(٢) الطول الموجي لموجة طولية ٢ متر. (التوجيه / سنورس / اليوم / ١٨)

(٣) سعة موجة ميكانيكية ٤ متر. (م. السلام / الخارجة / الوادي الجديد / ١٧)

١ حركة لمبرية

٢ ماذا تلاحظ عند طرق الشوكة الرنانة ؟
وماذا تستنتج ؟
الخلاصة :



المستخرج :

٤ في الشكل المقابل :

ما تفسيرك لحركة العملة (ص)
عند دفع العملة (س) بالرغم من
عدم تلامسهما ؟
النتيجة : انتقال طاقة



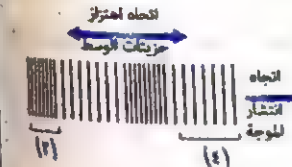
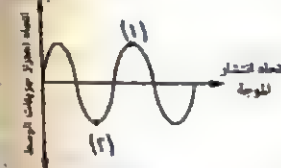
٥ ادرس الشكل المقابل، ثم أجب :
(١) ماذا يحدث عند :
(١) دفع وجنب حلقات الملف.



(ب) تحرك الملف لأعلى ولأسفل أو يميناً ويساراً عمودياً على محور الملف.

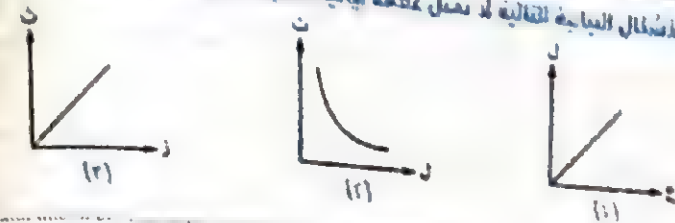
(٢) اكمل : عند دفع وجنب حلقات الملف، فإن اتجاه انتشار حركة حلقات الملف يمثل
بينما اتجاه اهتزاز عقدة الشريط الملون يمثل

٦ من الشكلين المقابلين، اكتب المصطلح
الذي يمثل كل من :



(1) سرعة موجة 340 م/ث

2 أن التمثال البياني التالي لا يمثل علاقة بيانية صحيحة مع ذكر السبب.

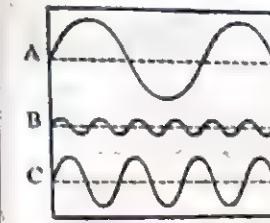


3 صوت العبارات الآتية، بشرط عدم تغيير ما تحته خط :

- (1) من وحدات قياس الطول الموجي النانومتر وهو يعادل 10^{-9} متر.
- (2) سرعة الموجات الصوتية في الهواء أكبر من سرعتها في الخشب. (النوعية / حقائق البنية / الفاعلة 15)
- (3) إذا كانت المسافة التي تقطعها موجة في الماء خلال دقيقة واحدة تساوي 9×10^4 متر فإن سرعة الموجة تساوي 1200 م/ث

(4) تردد الموجة هو عدد الموجات الكاملة في الدقيقة الواحدة.

4 الشكل الذي أمامك تمثل المنحنى الجيبى ثلاث موجات تنتشر بنفس السرعة أي هذه الموجات لها :



- (1) أكبر سعة موجة. ()
- (2) أقل تردد. ()
- (3) أقل طول موجي. ()

5 ماذا يحدث عند نقص تردد موجة للنصف مع ثبوت سرعتها بالنسبة لطولها الموجي ؟ (النوعية / فنون / الغريبة 16)

1 مسائل متنوعة :

- (1) من الشكل المقابل احسب : التوجة / التردد / التردد
- (أ) عدد الموجات.
- (ب) سعة الموجة.
- (ج) الطول الموجي.



الحل :

- (1) عدد الموجات = 3
- (ب) سعة الموجة = 1
- (ج) الطول الموجي = 2

- (2) الشكل المقابل يمثل المنحنى الجيبى لأحد الموجات احسب : (توجة / قوسية / التردد 19)
- (أ) سعة الموجة.
- (ب) الطول الموجي.
- (ج) الزمن الدوري.
- (د) التردد.
- (هـ) سرعة الموجة.



الحل :

- (1) سعة الموجة = 1
- (ب) عدد الموجات = 3
- (ج) الطول الموجي (λ) = 2
- (د) الزمن الدوري (T) = 2
- (هـ) التردد (f) = 1/2
- (د) سرعة الموجة (v) = 1

- (3) إذا كانت المسافة بين مركز التضاضع الثاني ومركز التضاضع الرابع لموجة طولية 20 سم احسب سرعة هذه الموجة، علماً بأن ترددها 5 هيرتز. (النوعية / الشهادة / الترفيع 19)

الحل :

- عدد الموجات = 3
- المسافة التي تقطعها الموجات = 20 سم
- الطول الموجي = 20 / 3
- سرعة الموجة = 20 / 3 × 5 = 100 / 3 م/ث

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول

(1) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :
(أ) ١.٥ درجة (ب) ١ درجة (ج) ٢.٥ درجة

(١) أعلى نقطة بالنسبة لموضع الأتزان تصل إليها الجزيئات في موجة الماء تسمى :
(أ) تضامط (ب) تخلخل (ج) قمة (د) قاع

(٢) تسمى نصف المسافة الرأسية بين قمة وقاع موجة مستعرضة بـ :
(أ) التردد (ب) الطول الموجي (ج) سعة الموجة (د) الزمن الدوري

(٣) في النقطتين الجيبين للمعبر عن الحركة الموجية، يقابل مركز التخلخل في الموجة الطولية :
(أ) القاع في الموجة المستعرضة (ب) القمة في الموجة المستعرضة
(ج) القمة في الموجة الطولية (د) القاع في الموجة الطولية

(ب) انظر فرقا واحدا بين الحركة الاهتزازية والحركة الموجية.
(التوجيه / أسبوط / أسبوط ١٣)

(ج) من الشلل المقابل :

(١) عند أي موضع تكون سرعة كرة البندول أكبر ما يمكن.



(٢) احسب الزمن الدوري والتردد للجسم المهتز.
(التوجيه / المادحة / الولدي / البندول ١٤)

السؤال الثاني

(1) أعمل المقارنات الآتية بما يناسبها :
(أ) النانومتر يساوي متر والميغاهيرتز يساوي هيرتز.

(التوجيه / ساحل سليم / أسبوط ١٩)

(٢) تعتبر موجات الضوء المرئي من الموجات :
(أ) طولية (ب) عرضية (ج) مختلطة (د) غير محددة

(ب) علل أما يأتي :

(١) تعتبر الحركة الاهتزازية حركة دورية.

(٢) لا ينتقل الصوت في الفراغ.

(ج) إذا كانت المسافة بين مركز التخلخل ومركز التضامط الذي يليه مباشرة في موجة طولية تساوي ٠.٠٢ متر، احسب طول الموجة الطولية.

السؤال الثالث

(1) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

(أ) مركز التخلخل هو المنطقة التي ترتفع فيها كثافة وضغط جزيئات الوسط في الموجة الطولية.

(٢) تقوم جزيئات الوسط بنقل الطاقة في اتجاه انتشارها.

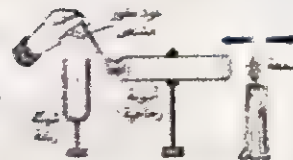
(٣) حركة البندول ثلاث اهتزازات كاملة تتضمن ٦ سعة اهتزاز.

(ب) ادرس الشلل المقابل، ثم أجب : (التوجيه / أبو حمص / البكرة ١٩)

(١) ما نوع الموجات الصادرة عن اهتزاز الشوكة الرنانة ؟

(٢) ما سبب اهتزاز لب الشمعة ؟

(٣) ما تفسيرك لعدم ظهور دخان عود البخور من الجهة الأخرى للأنبوبة ؟



(ج) ما معنى قولنا أن الطول الموجي لموجة صوتية ٢٠ سم ؟

السؤال الرابع درجات

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) الاتجاه الذي تتقدم فيه الموجة. (التوجيه / جوب / الجهد ١٩)
- (٢) الحركة التي يحدثها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما في مسار حركته مرتين متتاليتين في اتجاه واحد. (التوجيه / شرم الشيخ / جنوب سيناء ١٩)

(ب) قارن بين موجات المياه الباردة وموجات المياه الدافئة في الجاكوني

من حيث : الاستخدام.

(ج) قطار يبعد عن المحطة مسافة قدرها ١٠٢٠ متر أصدر صفيرًا وصل المحطة بعد ٢ ثانية فإذا كان الطول الموجي للصوت الصادر عن القطار يساوي ٢٠ سم، احسب تردد الموجة الصوتية.

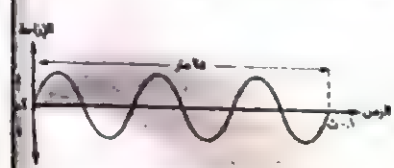
(د) من الشكل المقابل.

أوجد : (التوجيه / بها / الثانية ١٥)

(١) سعة الموجة.

(٢) الطول الموجي.

(٣) سرعة انتشار الموجة.



أجوبة المحرك

على الوحدة الأولى

مقابل عنها

أذكر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) إذا كانت المسافة بين مركز التضاغط الثالث و مركز التضاغط الخامس على انتشار موجة ما يساوي ٢٠ سم، فإن الطول الموجي يساوي سم
(٤٠ / ٢٠ / ١٠ / ٥) (التوجيه / صوف / صوف ١٩)



(٢) في الشكل المقابل تهتز

جزيئات الوسط (اللف)

(يمينًا فقط / لأعلى فقط / يمينًا ويسارًا / لأعلى ولأسفل) (التوجيه / جوب / صوف ١٩)

(٣) إذا كان تردد جسم مهتز ٦ هيرتز يكون زمنه الدوري ثانية.
(١ / ٢ / ٣ / ٦) (التوجيه / الإسماعيلية / الإسماعيلية ١٩)

استخرج العبارة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين بقى العبارات :

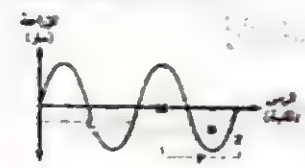
- (١) موجة صوت / موجة ضوء / موجة راتنج / موجة أشعة تحت حمراء (التوجيه / ليد / الإسكندرية ١٩)
- (٢) حركة بندول / حركة زنبرك / حركة لعبة النطحة / حركة وتر مشدود (لو معد صوت القرص / الرخون / الشجرة ١٩)

علل لما يأتي :

- (١) تعتبر الحركة الاهتزازية حركة دورية. (الفرع / العربية ١٩)
- (٢) موجات الأوتار المهتزة ميكانيكية مستعرضة. (الوجه ٩ / كوبر / مصر ١٩)
- (٣) رؤية البرق قبل سماع صوت الرعد. (التوجيه / صوف / مصر ١٩)

ما النتائج المترتبة على :

- (١) اهتزاز جزيئات وسط ما في اتجاه عمودي على اتجاه انتشار الاضطراب الحادث (التوجيه / صوف / صوف ١٩)
- (٢) زيادة تردد موجة إلى الضعف بالنسبة لطولها الموجي (عند ثبوت سعتها). (التوجيه / بي صوف / بي صوف ١٩)



الشكل المقابل يمثل حركة اهتزازية لبندول بسيط

أذكر الدوافع الدال على : (التوجيه / غرب / اليوم ١٩)

- (١) اهتزاز البندول بمقدار $\frac{\pi}{4}$ اهتزازة كاملة.
- (٢) سعة الاهتزاز.

على الدرس الأول وحدة ثانية

تدريبات

على الطبيعة الموجية للصوت و درجة الصوت

١ أكمل العبارات الآتية :

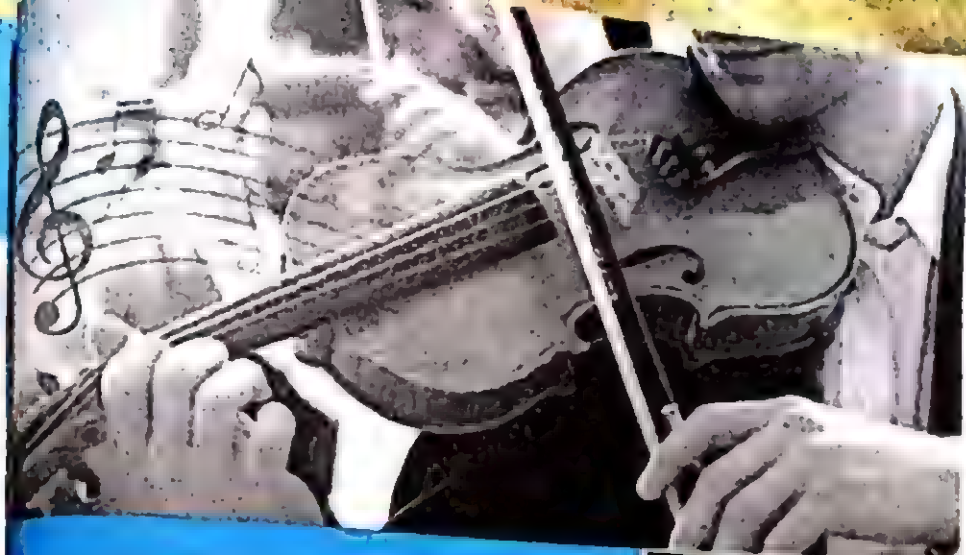
- (١) ينشأ الصوت من الأجسام وينقطع عند (التوجيه : ص ١٤٥)
- (٢) الصوت عبارة عن موجات تنتشر في الأوساط المادية فقط على هيئة (التوجيه : ص ١٤٥)
- (٣) تتكون الموجة الصوتية من و وتمثل المسافة بين الطول الموجي للموجة الصوتية.
- (٤) تزداد حدة الصوت الصادر عن عجلة سافار بزيادة عدد و دوران العجلة. (التوجيه : ص ١٤٥)

٢ صوب ما تحته خط :

- (١) سرعة الصوت في الهواء ٣٤٠ هيرتز وقد تزيد أو تقل عن ذلك. (.....)
- (٢) طبقة صوت الأسد أعلى من طبقة صوت العصفور. (التوجيه : ص ١٤٥)
- (٣) تزداد حدة الصوت بزيادة طول عمود الهواء المهتز. (م. ضوى / ص ١٤٥)
- (٤) الصوت الذي تردده ٢٠٠ هيرتز يكون أكثر غلظة من الصوت الذي تردده ١٠٠ هيرتز. (التوجيه : ص ١٤٥)
- (٥) يستخدم جهاز السونار في تعيين تردد نغمة مجهولة. (التوجيه : ص ١٤٥)

٣ صنف الأصوات التالية إلى : (١) نغمات موسيقية. (٢) ضوضاء.

- (صوت دراجة بخارية / صوت كمان / صوت الشاكوش / صوت شوكة رنانة / صوت ناي)
- مع بيان السبب في كل حالة.
- (١) /
 - (٢) /



الصوت و الضوء

الوحدة 2

تدريبات واختبارات دورية

الدرس الأول

١ تدرب على الطبيعة الموجية للصوت و درجة الصوت.

٢ تدرب على شدة و نوع الصوت وأنواع الموجات الصوتية.

الدرس الثاني

١ تدرب على تحليل الضوء الأبيض و طاقة موجة الضوء.

٢ تدرب على سلوك الضوء في الأوساط المادية إلى نهاية الدرس.

الدرس الثالث

١ تدرب على انعكاس الضوء.

٢ تدرب على انكسار الضوء والظواهر الطبيعية المرتبطة بالانعكاس والانكسار.

أسئلة الكتاب المدرسي على الوحدة

اختبار على الدرس الأول

اختبار على الدرس الأول والثاني

نموذج امتحان على الوحدة الثانية

نموذج امتحان على الوحدة الأولى والثانية

١ ما المقصود بكل من :

(١) الصوت.

(٢) درجة الصوت.

(التوجيه / البليبا / سماع ١٩)

(التوجيه / الوايلى / القاهرة ١٩)

٢ ملل : يضع عمال المطابع سدادات السليكون في أذانهم أثناء العمل. (التوجيه / بيون / الغربية ١٠)

٦ اشرح نشاطًا توضح به أن درجة الصوت تتوقف على تردده. (م. فصاح / الحسنية / الشرقية ١٠)

• الخطوات :

١-

٢- اضغط ببطابة اليد اليسرى على الشريط

ثم حرك

٣-

• الملاحظة :

• تزداد بتقص طول الجزء المهتز من الشريط

• تزداد بزيادة طول الجزء المهتز من الشريط

• الاستنتاج :

درجة الصوت تناسب تردده مع حيث تزداد :

• وحدة الصوت بزيادة • خلقة الصوت بتقص

٧ قارن بين الموجتين (١) و (ب) من حيث درجة الصوت، مع بيان السبب. (التوجيه / ثرين / الدقهية ١١)



الموجة (ب)

الموجة (١)

• درجة الصوت للموجة أكبر من درجة الصوت للموجة

لأن



٨ مسائل صندوق :

(١) أصعب سرعة موجة صوتية صادرة من شوكة رنانة ترددها ٢٥٦ هيرتز. إذا كان طولها الموجى ١.٣٥ متر.

الحل :

سرعة الصوت (ص) =

.....

(٢) أصعب تردد الصوت الصادر عن ملاسمة صفوحة مرنة تثرس فى عجة مسافر بعد أنسلته ٣٠ من عندما تدار العجلة بسرعة ٧٢٠ دورة فى دقيقة ونصف (التوجيه / بيون / الغربية ١٩)

الحل :

للزمن بالثانية =

.....

للتردد (م) =

٢ تدريب على شدة ونوع الصوت ونوع الموجات الصوتية

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) الخاصية التى تميز بها الأتّن بين الأصوات الضعيفة والقوية. (التوجيه / المسة / الغربية ١٩) (.....)

(٢) وحدة قياس شدة الضوضاء. (التوجيه / الشهد / الغربية ١٩) (.....)

(٣) التغيرات المصاحبة للتغمة الأساسية وهى أعلى منها فى الدرجة وأقل منها فى الشدة. (التوجيه / فرق / الإمبرية ١٩) (.....)

(٤) نغمة أساسية مصحوبة بنغمة توافقية. (التوجيه / أبوهمر / البحرية ١٩) (.....)

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) مقدار الطاقة الصوتية الساقطة عمودياً على وحدة المساحات فى الثانية الواحدة تعرف باسم وتقاس بوحدة (التوجيه / أمروى مطروح / مغروح ١٩)

(٢) تتناسب شدة الصوت عند نقطة ما تناسباً مع مربع بُعد هذه النقطة عن مصدر الصوت وتسمى هذه العلاقة (التوجيه / الوايلى / القاهرة ١٩)

(٣) من العوامل التى تتوقف عليها شدة الصوت و و

(التوجيه / إيشوى / الفيوم ١٩)

(1) تزداد شدة الصوت إلى أربعة أمثال قيمتها عندما تزداد للضعف.

(التوجيه / فرائض / البحيرة / ١٧)

(2) النفمة الصادرة عن اهتزاز الشوكة الرنانة تُعرف بالنفمة بينما النفمة الصادرة عن البيانو والكمّان تُسمى نغمات صوتية

(التوجيه / شرم الشيخ / جنوب سيناء / ١٩)

(3) نوع الصوت خاصة تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها، حتى لو كانت متساوية في و

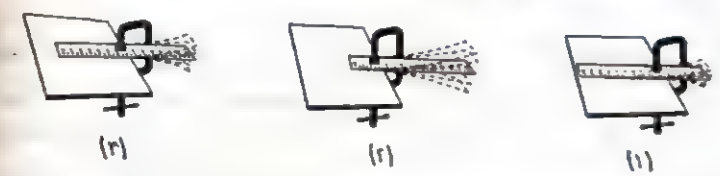
(التوجيه / العياط / الجزيرة / ١٧)

٢ ماذا يحدث عند :

(1) زيادة المسافة بين مصدر الصوت والأذن من ٢ متر إلى ٤ متر. (التوجيه / السبلاوين / إندونيسيا / ١٩)

(2) هبوب الرياح في عكس اتجاه انطلاق صوت صفارة القطار بالنسبة لشدة الصوت المستمع.

٤ الأشكال التالية توضح ثلاث محاولات قام بها شادي لسماع أقوى صوت. فأى هذه المحاولات مكّنت شادي من سماع أقوى صوت ؟ مع التعليل.



(٣)

(٢)

(١)

..... / (.....) *

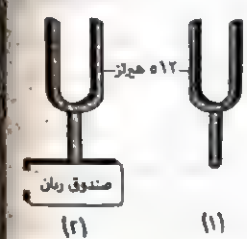
٥ أيا من الشوكتين (١) ، (٢) .

تصدر صوتاً أكثر شدة

عند طرقهما بنفس القوة ؟

مع التعليل.

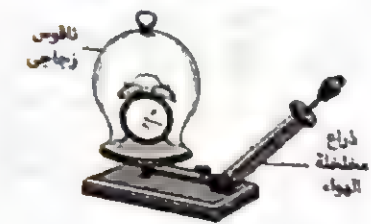
(م. تدة / ملو / ليبيا / ١٠)



(٢)

(١)

..... / (.....) *



٦ فى الشكل المقابل، قام يوسف بوضع منبه على مخلخلة هواء ثم غطاه بناقلوس زجاجي، ما الفرق بين شدة صوت المنبه قبل وبعد تشغيل مخلخلة الهواء ؟ مع تعليل إجابتك.

٧ اختر من العمودين (B) ، (C) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)	(C)
(١) الموجات دون السمعية	(١) يزيد ترددها عن 20×10^3 هيرتز	(١) مثل الأصوات التى يسمعها الإنسان.
(٢) الموجات فوق السمعية	(٢) يتراوح ترددها بين ٢٠ هيرتز : ٢٠ كيلوهيرتز	(٢) مثل الأصوات التى يصدرها الدلافين.
(٣) الموجات السمعية	(٣) يقل ترددها عن ٢٠ هيرتز	(٣) مثل الأصوات المصاحبة لهبوب العواصف التى تسبق سقوط الأمطار.

..... / (.....) ، (..... / / ٣) ، (..... / / ١) *

٨ اذكر استخدامات الموجات فوق السمعية فى :

(التوجيه / تلا / المنغولية / ١٩)

(١) المجالات الطبية.

.....
.....
.....
.....

(٢) المجالات الصناعية.

(التوجيه / الإسماعيلية / الإسماعيلية / ١٩)

.....
.....
.....

(٣) المجالات الحربية.

(التوجيه / سنورس / اليوم / ١٩)

.....

على الدرس الأول وحدة ثانية

اختار

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول : ٥ درجات (١) ١.٥ درجة (ب) ٢ درجة (ج) ١.٥ درجة

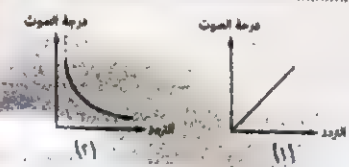
(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) عند زيادة سعة اهتزاز مصدر الصوت للضعف، تزداد شدة الصوت إلى قيمتها. (١) ضعف (ب) ٣ أمثال (ج) ٤ أمثال (د) ٨ أمثال (التوجيه / الإجابة : الفاعلة / ١٧)
- (٢) تميز أذن الإنسان الصوت الذي تردده (١) ٥ كيلوهيرتز (ب) ٢٠ كيلوهيرتز (ج) ٣٠٠ هيرتز (د) ٥ هيرتز. (التوجيه / الإجابة : غريب / اليوم / ١٩)
- (٣) عندما يكون اتجاه انتشار أمواج الصوت في نفس اتجاه الرياح شدته. (١) تقوى (ب) تضعف (ج) لا تتأثر (التوجيه / الإجابة : الويس / الويس / ١٨)

(ب) ماذا يحدث عند :

- (١) نقص المسافة بين الأذن ومصدر الصوت إلى النصف. (التوجيه / الإجابة : متوف / المتوفية / ١٩)
- (٢) تعرض الفيروسات للموجات فوق السعوية. (التوجيه / الإجابة : كفرشكر / القلوبية / ١٩)

(ج) حدد مع ذكر السبب أيًا من الشكلين المقابلين يوضح العلاقة بين درجة الصوت وتردد مصدره.



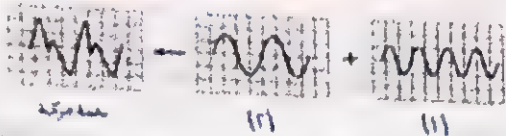
السؤال الثاني : ٥ درجات (١) ٢ درجة (ب) ١.٥ درجة (ج) ١.٥ درجة

(١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخاطئة :

- (١) الموجات الصوتية عبارة عن موجات كهرومغناطيسية مستعرضة. (التوجيه / الإجابة : الشيخ زايد / العيزة / ١٦)
- (٢) العواصف التي تسبق سقوط الأمطار، تكون مصحوبة بموجات فوق سمعية. (م. الشهيد أبو الحسن / السطة / الغربية / ١٠)
- (٣) تميز أذن الإنسان بين الأصوات الضعيفة والأصوات العادة عن طريق خاصية شدة الصوت. ()
- (٤) تقل شدة الصوت عند ملامسة مصدره لصندوق فارغ. (التوجيه / الإجابة : أسوط / أسوط / ١٩)

لدرجات وحلقات دورية

(ب) الشكل التالي يوضح تكوين النغمة العرلة، أيًا من الشكلين (١١)، يمثل النغمة الأساسية ؟ وأيهما يمثل النغمة التوافقية المصاحبة لها ؟ مع تفسير إجابتك.



(ج) أدبرت عجلة سافار بمعدل ٢٠٠ دورة في نصف دقيقة، بملامسة أحد التروس لسفينة مرتنة صدر صوتًا تردده ٢٤٠٠ هيرتز، فما عدد أسنان الترس ؟ (التوجيه / الإجابة : البصرة / ١٩)

السؤال الثالث : ٥ درجات (١) ١.٥ درجة (ب) ٢ درجة (ج) ١.٥ درجة

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

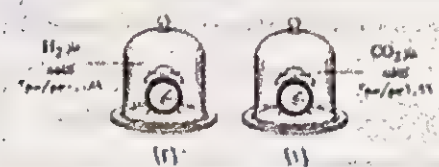
- (١) مؤثر خارجي يؤثر على الأذن فيسبب الإحساس بالسمع. (التوجيه / الإجابة : ناصر / بنى سويف / ١٩)
- (٢) مقدار الطاقة الصوتية الساقطة عموديًا على وحدة المساحات في الثانية الواحدة. (التوجيه / الإجابة : طوخ / القلوبية / ١٩)
- (٣) أصوات ذات تردد منتظم، ترتاح الأذن لسماعها. (التوجيه / الإجابة : غرب لبلحة / الغربية / ١٩)

(ب) بم تفسر ما يأتي :

(١) صوت المرأة أعلى طبقة من صوت الرجل. (التوجيه / الإجابة : إيلوي / اليوم / ١٩)

(٢) تستطيع سعاد وهي مفعضة العينين التمييز بين نغمة الجيتار ونغمة الكمان المتساويتين في الشدة والدرجة. (م. السلام / تلا / المتوفية / ١٠)

(ج) في أيًا من الشكلين المقابلين يكون الصوت المسموع أكثر شدة ؟ مع التعليل.



على الدرس الثاني وحدة ثانية

تدريبات

على تحليل الضوء الأبيض و طاقة موجة الضوء

١ ما المقصود بكل من :

(١) الضوء المرئي.

(٢) سرعة الضوء.

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) أقل ألوان الطيف انحرافاً في المنشور الثلاثي بينما أكبرها انحرافاً
(التوجيه / أسوط / أسوط (١٩

(٢) أثبت العالم أن موجة الضوء تتكون من كمات من الطاقة تعرف بـ
(التوجيه / المطرية / القاهرة (١٧

(٣) طاقة الفوتون = ثابت بلانك \times
(التوجيه / الشهداء / المنوفية (١٩

٣ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخاطئة :

(١) يعتبر القمر المصدر الرئيسي للطاقة الضوئية على سطح الأرض.
(التوجيه / برج العرب / الإسكندرية (١٥

(٢) يتكون الضوء الأبيض من ثمانية ألوان تُعرف بالوان الطيف.
(التوجيه / لا / المنوفية (١٧

(٣) أقل ألوان الطيف انحرافاً أقربها إلى قاعدة المنشور.
(التوجيه / غرب / الإسكندرية (١٩

(٤) تتناسب طاقة الفوتون تناسباً طردياً مع تردده.
(التوجيه / منشأة القناطر / البحيرة (١٩

(٥) النسبة بين تردد الضوء الأحمر إلى تردد الضوء الأخضر أقل من الواحد الصحيح.
(التوجيه / شرق المنصورة / الدقهلية (١٧

٤ احسب المسافة التي تقطعها موجة ضوء مرئي في الفراغ خلال زمن قدره ٥ ثانية.

الحل :

المسافة (ف) =

متر



تدريبات واختبارات دورية

(التوجيه / مسكن / طابعا ٢٨



٥ أكمل بيانات الشكل المقابل.

ثم حدد أي ألوان الطيف :

(١) أقل تردداً

(٢) أقل طول موجي

(٣) أقرب لرأس المنشور

٦ علل : طاقة فوتون الضوء البنفسجي أكبر من طاقة فوتون الضوء الأحمر.

(التوجيه / إيشواي / الفيوم (١٩

على سلوك الضوء في الأوساط العادية إلى نهاية الدرس

١ ما المقصود بكل من :

(١) شدة الاستضاءة.

(التوجيه / بركة السبع / المنوفية (١٩

(٢) قانون التريبع العكسي في الضوء.

(الأزهر / الغربية (١٩

٢ قارن بين سلوك الضوء في الأوساط المادية المختلفة، مع ذكر أمثلة. (م. العدين / كوم حمادة / البحيرة (١٩

وسط معتم	وسط	وسط
وسط يسمح	وسط	وسط
أمثلة :	أمثلة :	أمثلة :
•	•	•
•	•	•
•	•	•

٢ اشرح نشاط يوضح أن الضوء يسير في خطوط مستقيمة. ١- الشهيد خطاب / فوه / كفر الشيخ

* الخطوات :

١-

٢-

٣-

٤-

٥-

* الملاحظة :

•

•

•

* الاستنتاج : ينتقل الضوء في الوسط العادي الشفاف على هيئة
يمكن التحكم في

٤ علل لما يأتي :

(التوجيه / قوسيا / البتولة ١٩)

(١) عدم رؤية الأسماك الموجودة بالقرب من قاع النهر.

•

(٢) ترى العملة المعدنية عند وضعها في كوب به ماء، بينما لا ترى عند وضعها في كوب به عسل أسود (الأزهر / الشرقية ١٧)

•

٥ ماذا يحدث عند :

(١) وضع عدة شرائح من البلاستيك الشفاف على عنوان كتاب.

•

(٢) زيادة بُعد مصدر الضوء عن سطح ما وبالنسبة لشدة استضاءة السطح. (التوجيه / بنها / القليوبية ١٩)

•

(٣) نقص المسافة بين مصدر ضوئي وسطح معتم للنصف. (التوجيه / مناشة القناطر / البحيرة ١٩)

•

على الدرس الأول والثاني

وحدة ثانية

اختبار تراكمي

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ٥ درجات (١) ٢ درجة (ب) ٢ درجة (ج) ١ درجة

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(التوجيه / المنزه / الإسكندرية ١٦)

(١) الزجاج المصنفر من الأوساط المائية (الشفافة / شبه الشفافة / المعتمة)

(٢) كل مما يلي من العوامل التي تتوقف عليها شدة الصوت، عدا

(التوجيه / العياط / البحيرة ١٩)

(٣) إذا زادت المسافة بين مصدر ضوئي وسطح ما إلى الضعف، فإن شدة الاستضاءة تقل إلى (النصف / الربع / الثلث / التسع) (التوجيه / صوق / كفر الشيخ ١٧)

(٤) النسبة بين طاقة فوتون الضوء البرتقالي إلى طاقة فوتون الضوء الأحمر الواحد الصحيح. (أقل من / تساوي / أكبر من) (التوجيه / ساحل سليم / أسيوط ١٩)

(ب) علل لما يأتي :

(١) يعتبر ضوء الشمس ضوءً مركباً، وتعتبر نغمة البيانو نغمة مركبة. (التوجيه / العاتكة / القليوبية ١٩)

•

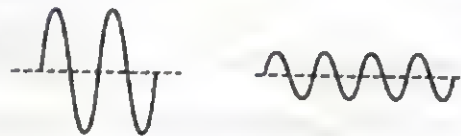
(٢) عدم رؤية عنوان كتاب بعد وضع ورقة شجر عليه. (م. السلام / البساتين / القاهرة ١٩)

•

(ج) أي الموجتين الآتيتين تمثل الصوت الأعلى في الدرجة وأيهما تمثل الصوت الأعلى في الشدة.

(م. ابن رشد / الزيتون / القاهرة ١٩)

مع بيان السبب.



الموجة (ب)

الموجة (أ)

•

السؤال الثالث: ٥ درجات (١) ٢ درجة (ب) ١ درجة (ج) ٢ درجة

(١) صوب ما تنته خط:

(١) شدة صوت عيار نارى على قمة جبل تساوى شدته عند السفح.

(التوجيه / شيخ القطار / القنبوية (١٨)

(٢) يتكون الضوء الأبيض من تسعة ألوان.

(التوجيه / ديروط / أميوط (١٩)

(٣) أثبت العالم نيوتن أن طاقة الفوتون تتناسب طردياً مع تردده.

(م. على مارك / البساتين ودور السلام / القاهرة (١٩)

(٤) إذا دارت عجلة سافار بمعدل ١٢٠ دورة فى الدقيقة وكان تردد الصوت الصاير عنها ١٠٠ هيرتز، يكون عند أسنان الترس ٢٠ سن.

(التوجيه / الطور / جنوب سيناء (١٥)

(ب) ما معنى قولنا أن المسافة التى تقطعها موجة الضوء الأخضر فى الفراغ خلال زمن قدره ٣ ثانية تساوى 9×10^8 متر؟

(التوجيه / شرق المحلة / الغربية (١٥)

(ج) فى الشكل المقابل: (التوجيه / فوه / كفر الشيخ (١٩)



(١) أيًا من الشعاعين (١) ، (٢) يمثل اللون

الأحمر وأيها يمثل اللون البنفسجى ؟

..... : (١) *

..... : (٢) *

(٢) أيهما أكبر طاقة ... فوتون الضوء الأحمر أم فوتون الضوء البنفسجى ؟ ولماذا ؟

السؤال الثالث: ٥ درجات (١) ٢ درجة (ب) ١ درجة (ج) ٢ درجة

(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) النغمات المصاحبة للنغمة الأساسية. (التوجيه / وسط / الإسكندرية (١٩)

(٢) خارج قسمة طاقة الفوتون على تردد الفوتون. (م. الشيخ زين الدين / طهطا / سوهاج (١٩)

(٣) موجات كهرومغناطيسية تتراوح أطوالها الموجية بين ٣٨٠ - ٧٠٠ نانومتر.

(التوجيه / شرق المنصورة / المنفوية (١٧)

(٤) كمية الضوء الساقطة عمودياً على وحدة المساحات من السطح فى الثانية الواحدة.

(التوجيه / غرب / الجيوم (١٩)

(ب) اذكر أهمية واحدة للموجات فوق السمعية فى مجال :

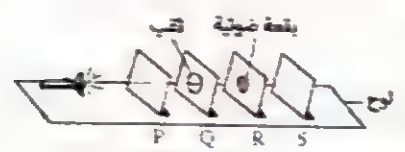
(١) الطب.

(التوجيه / سوف / المنفوية (١٩)

(٢) الصناعة.

(التوجيه / العياط / الصيرة (١٩)

(ج) فى الشكل المقابل :



(١) ما نوع الوسط المادى لكل من

الكارت P والكارت R من حيث

قابليته لنفاذ الضوء خلاله ؟

* الكارت P :

* الكارت R :

(٢) ما خصائص الضوء المستنتجة من هذا الشكل ؟



على انعكاس الضوء

ما المصنوع الذي هو :

(1) انعكاس الضوء

(2) زاوية سقوط شعاع ضوئي

(3) زاوية انعكاس شعاع ضوئي

أنوع مضايف متعلق قانون انعكاس الضوء

• انعكاس

•

•

•

•

•

•

• العلاقة :

•

•

•

•

• الاستنتاج :

• القانون الأول :

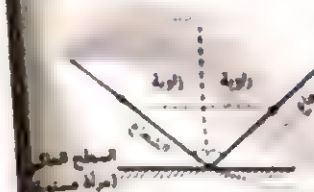
• القانون الثاني :

التوجيه / في صوف / في صوف

التوجيه / في صوف / في صوف

التوجيه / السيلون / السيلون

ام برج العرس / بنظير / كمر الشيخ



وهي

على : الانعكاس الضوئي الساقط عمودياً على السطح العاكس يترك (بشكل) على نفسه

التوجيه / التوجيه / التوجيه

لدرس الأشكال التالية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها

<p>(1)</p> <p>أكمل مسار الشعاع الضوئي الساقط.</p> <p>احسب زاوية الانعكاس.</p>	<p>(2)</p> <p>أوجد كلاً من : زاوية السقوط. زاوية الانعكاس.</p>	<p>(3)</p> <p>أكمل مسار الشعاع الضوئي الساقط.</p> <p>احسب زاوية الانعكاس.</p> <p>ام. أسماء بنت أبي بكر / الإسماعيلية / الإسماعيلية (12)</p>
---	--	---

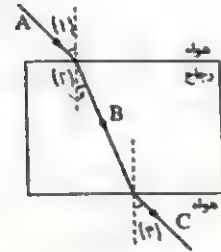
<p>(4)</p> <p>احسب قيمتي زاويتي السقوط و الانعكاس عن المرآة (س ص).</p> <p>التوجيه / طرق المنصورة / الدقهلية (17)</p>	<p>(5)</p> <p>احسب كلاً من : زاوية السقوط. زاوية الانعكاس.</p> <p>التوجيه / أبو صوير / الإسماعيلية (18)</p>
--	---



(التوجيه / غرب شبرا الخيمة / الثانوية ١٨)

(٢) زاوية خروج شعاع ضوئي $= 40^\circ$

(م. هدى شعراوي / العمراية / الجيزة ١٩)

(٣) معامل الانكسار المطلق للماء $= 1.33$ 

(٢) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب : (التوجيه / كوم حمادة / البحيرة ١٦)

(١) ما اسم الشعاع الضوئي الذي يمثله كل من :

(A) :

(B) :

(C) :

(٢) اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام على الرسم.

(١) :

(٢) :

(٣) :

٤ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) عند انتقال شعاع ضوئي مائلاً من الهواء إلى الماء فإنه ينكسر العمود المقام

(التوجيه / قنا / قنا ١٨)

بحيث تكون زاوية الانكسار من زاوية السقوط.

(٢) عند سقوط شعاع ضوئي مائلاً على متوازي مستطيلات زجاجي فإن زاوية السقوط تساوي

زاوية والشعاع الضوئي يوازي الشعاع الضوئي

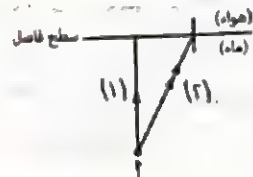
(م. محلة فرنوي / شراخيت / البحيرة ١٩)

(٣) يوصف الوسط الذي معامل انكساره المطلق كبير بأن قدرته على تغيير مسار

الشعاع الضوئي المار فيه وسرعة الضوء المار فيه

٥ أكمل الشكل المقابل،

بمتتبع مسار الشعاعين (١)، (٢).



(التوجيه / ميت عمر / الدقهلية ١٤)

٣ أكمل الجدول التالي الذي يوضح أوجه المقارنة بين الانعكاس المنتظم و الانعكاس غير المنتظم.

الانعكاس غير المنتظم

الانعكاس المنتظم



التعريف

الشكل

التوضيح

الأسطح التي يحدث عليها

لتطبيق قانون

انعكاس الضوء علي



الأسطح مثل :

الأسطح مثل :

٢ تدريب على انكسار الضوء والظواهر الطبيعية المرتبطة بالانعكاس وانكسار الضوء

١ اكتب للمصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) تغير مسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر مختلف عنه في الكثافة الضوئية. (التوجيه / الوايل / القاهرة ١٩)

(٢) قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية. (الأزهر / الغربية ١٩)

(٣) ظاهرة طبيعية تحدث في الطرق الصحراوية نتيجة انعكاس وانكسار الضوء في طبقات الهواء. (التوجيه / طامية / الفيوم ١٩)

٢ ما معنى قولنا أن :

(١) زاوية انكسار شعاع ضوئي $= 20^\circ$

(التوجيه / القناطر الخيرية / القليوبيا)



على الوحدة الثانية

امتحان نموذج

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول : درجات ٥ (١) ٢ درجة (ب) ٢ درجة (ج) ١ درجة

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) موجتان صوتيتان A ، B تنتشران في وسط غازي ما ، فإذا كان الطول الموجي للموجة A يساوي ١,٢ متر ، والطول الموجي للموجة B يساوي ٣,٦ متر ، تكون :

١- سرعة الموجة B سرعة الموجة A

(١) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{1}{4}$ (ج) تساوى (د) ٣ أضعاف

٢- تردد الموجة B تردد الموجة A (م. المعصية / الحرب / الفيوم ١٠)

(١) $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (ج) يساوى (د) ٣ أضعاف

(٢) طاقة فوتون الضوء الأخضر طاقة فوتون الضوء الأصفر.

(١) أكبر من (ب) تساوى (ج) أقل من (التوجيه / دسوق / كفر الشيخ ١٩)

(٢) يقاس مستوى شدة الصوت (شدة الضوضاء) بوحدة (التوجيه / شرق / الإسكندرية ١٩)

(١) ديسيبل. (ب) متر. (ج) متر/ثانية. (د) وات/متر^٢.

(ب) الجدول المقابل يوضح عدد أسنان أربعة تروس

رقم الترس	١	٢	٣	٤
عدد الأسنان	١٠٠	١٤٠	١٨٠	٢٣٠

متساوية الأقطار في عجلة سافار :

(١) عند ملاسة كل ترس بصفحة مرنة منفرداً ،

أى التروس ينتج عنها صوت :

١- أكثر غلظة. (.....)

٢- أكثر حدة. (.....)

(٢) أدير عجلة سافار بمعدل ٤٠٠ دورة في ٢ دقيقة بملامسة الصفحة لأحد التروس وكان تردد الصوت الناتج ٦٠٠ هيرتز ، فما هو الترس الذى لامسته الصفحة ؟

(.....)

(.....)

٢ الصوت والضوء

٦ وضع بالرسم وكتابة البيانات كاملة كيفية رؤية قطعة معدنية في قاع حوض زجاجي مملوء بالماء. (التوجيه / ساحل سليم / أسوط ١٩)

٧ علل لما يأتي :

(١) معامل الانكسار المطلق للزجاج أكبر من الواحد الصحيح.

(٢) تغير مسار الضوء عند انتقاله مائلاً من وسط شفاف لوسط شفاف آخر مختلف عنه في الكثافة الضوئية. (التوجيه / إدكو / البحيرة ١٩)

(٣) عند النظر لجسم مغمور جزء منه في الماء ، فإنه يبدو وكأنه مكسور.

(٤) ترى العملة المعدنية المغمورة كلياً في الماء في موضع مرتفع قليلاً عن موضعها الحقيقي. (التوجيه / بلقاس / الدقهلية ١٩)

٨ مسائل متنوعة :

(١) احسب معامل الانكسار المطلق للزجاج ، إذا كانت سرعة الضوء فيه 2×10^8 م/ث (التوجيه / العريش / شمال سيناء ١٩)

وسرعة الضوء في الهواء 3×10^8 م/ث

الحل :

معامل الانكسار المطلق للزجاج = $\frac{\text{سرعة الضوء في الهواء}}{\text{سرعة الضوء في الزجاج}}$

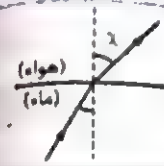
(٢) ما سرعة الضوء في الماء ، إذا كان معامل انكساره المطلق ١,٣٣ ؟ (التوجيه / غرب شبرا الخيمة / القليوبيا ١٩)

الحل :

سرعة الضوء في الماء = $\frac{\text{سرعة الضوء في الهواء}}{\text{معامل الانكسار المطلق للماء}}$

(ج) اذكر اسم الزاوية المشار إليها بالدرج x في كل من الشكلين التاليين :

(م. محلة فري / شراعت / البصر)



(2)



(1)

(ج) اذكر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) . وأعد كتابة العبارات كاملة :

(A)	(B)
(1) شدة الصوت	(1) تزداد بزيادة تردد المصدر.
(2) غلظة الصوت	(2) تتناسب طرديًا مع مربع سعة الاهتزاز.
(3) سرعة انتشار الصوت	(3) تقل بزيادة تردد المصدر.
(4) شدة الاستضاء	(4) تتناسب عكسيًا مع كثافة الوسط.
	(5) تتناسب عكسيًا مع مربع المسافة بين السطح ومصدر الضوء.

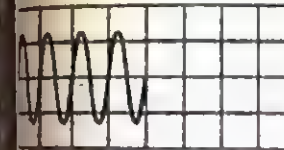
$$\bullet (1) \rightarrow (2) \rightarrow (3) \rightarrow (4) \rightarrow (5)$$

(ب) علل لما يأتي :

(1) لا يستطيع الإنسان سماع بعض الأصوات التي تصدرها الخفافيش.

(التوجيه / الزرقا / دميض)

(2) قد لا يحدث انكسار لشعاع ضوئي بالرغم من انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر.



(ج) يصدر عن تليفون محمول نغمتين الواحدة بعد الأخرى،

ويعبّر الشكل المقابل عن النغمة الأولى،

أحلّ الشغل بما يوضح أن النغمة الثانية

أكثر شدة وأقل حدة من النغمة الأولى.

السؤال الثالث : درجات

(1) درجة (ب) 2 درجة (ج) 2 درجة

(1) اذكر استخدام واحد لل من :

(1) سدادات الآن.

(التوجيه / جنوب / الجيزة 19)

(2) المنشور الثلاثي الزجاجي.

(التوجيه / روض القرق / القاهرة 19)

(ب) ماذا يحدث في الحالات الآتية :

(1) سقوط الأشعة الضوئية على جاكيت من الصوف.

(التوجيه / بني سويف / بني سويف 19)

(2) ملائمة مصدر الصوت لجسم رنان.

(التوجيه / غرب المنصورة / الدقهلية 19)

(ج) إذا علمت أن سرعة الضوء في الماس 1.2×10^8 م/ث

وسرعة الضوء في الهواء 3×10^8 م/ث :

(م. كوم / مران / الدلتا / البحيرة 19)

(1) احسب معامل الانكسار المطلق للماس.

(2) هل تزداد أم تقل سرعة الضوء عند انتقاله من الماس إلى البنزين ؟ ولماذا ؟

علمًا بأن معامل الانكسار المطلق للبنزين 1.5

السؤال الرابع : درجات

(1) درجة (ب) 1.5 درجة (ج) 2 درجة

(1) اذكر العلاقة الرياضية بين كل من :

(1) زاوية السقوط وزاوية الانعكاس.

(التوجيه / الثانية / الأقصر 19)

(2) زاوية السقوط وزاوية الخروج عند سقوط شعاع ضوئي مائلًا على متوازي مستطيلات من الزجاج.

(التوجيه / غرب شبرا الخيمة / القليوبية 19)

(2) طاقة الفوتون وتردده.

(التوجيه / قطور / الغربية 19)

١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات التالية :

- (١) موجات صوتية يقل ترددها عن ٢٠ هيرتز. (التوجيه / الوابلي / القاهرة ١٩)
- (٢) وسط مادي لا يسمح بنفاذ أشعة الضوء خلاله. (التوجيه / أسوط / أسوط ١٩)
- (٣) تغير مسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر يختلف عنه في الكثافة الضوئية. (التوجيه / الهرم / الجيزة ١٩)
- (٤) الشعاع الصوتي الساقط والشعاع الصوتي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس، تقع جميعاً في مستوى واحد، عمودى على السطح العاكس.

٢) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين، مع التفسير العلمي :

- (١) الصوت الذى تردده ٢٠٠ هيرتز يكون أكثر من الصوت الذى تردده ١٠٠ هيرتز. (حدة / قوة / غلظة / ضعف) (التوجيه / هويسا / المنوبة ١٩)
- (٢) إذا قلت المسافة بين مصدر ضوئى وسطح ما كالعائط، فإن شدة استضاءة السطح (تقل / تزداد / تتضاعف / تظل ثابتة) (التوجيه / قلوب / القلوبية ١٩)
- (٣) تستخدم الموجات فى الفحوصات الطبية ومعرفة نوع وحالة الجنين. (السمعية / تحت السمعية / فوق السمعية / فوق السمعية وفوق السمعية)

٣) اكتب العلاقة الرياضية التى تربط بين كل من :

- (١) تردد موجة الفوتون وطاقته. (التوجيه / قطور / الغربية ١٩)
- (٢) تردد الصوت (ت) و عدد أسنان ترس عجلة سافار (ن). (التوجيه / يوسف الصديق / الفيوم ١٩)

٤) ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :

- (١) سقوط أشعة ضوئية على سطح خشن. (التوجيه / دسوق / كفر الشيخ ١٩)
- (٢) سقوط شعاع ضوء أبيض على أحد أوجه منشور ثلاثى زجاجى. (التوجيه / بنى سويف / بنى سويف ١٩)

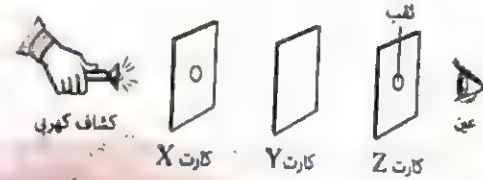
٢) اكتب من الضوء

- (أ) وضعت قطعة بقود معدنية فى حوض به ماء :
(١) كيف تبدو لك عند النظر إليها من أعلى أحد الجوانب ؟

(٢) وضع بالرسم مسار الأشعة التى ترى بها العين قطعة النقود.

(م. الفتح / الفتح / أسوط ١١)

(ج) من الشكل التالى :



(١) لماذا لا ترى العين الشعاع الضوئى الصادر من الكشاف ؟

(٢) اذكر تعينان يمكن إجراء أى منهما لكى ترى العين الشعاع الضوئى.

احرص على لفتاء

فى العام الدراسى القادم

كتب الامتحان

فى جميع المواد

للصف الثالث الإعدادى





أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ٥ درجات (١) ٢ درجة (ب) ١ درجة (ج) ٢ درجة

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) الحركة التي تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.

(التوجيه / الهرم / الجيزة ١٩) (.....)

(٢) ارتداد الأشعة الضوئية في عدة اتجاهات عند سقوطها على سطح خشن.

(التوجيه / المنطة / الغربية ١٩) (.....)

(٣) أمواج لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادي.

(التوجيه / الواسط / بني سويف ١٩) (.....)

(٤) قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية.

(التوجيه / عين شمس / القاهرة ١٩) (.....)

(ب) اذكر أهمية واحدة لكل من :

(١) الموجات فوق السمعية في مجال الطب.

(التوجيه / الهرم / الجيزة ١٩)

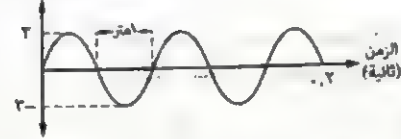
(٢) الموجة.

(التوجيه / سوق / كفر الشيخ ١٩)

(ج) من الشكل المقابل، احسب : (التوجيه / العاشر من رمضان / الشرقية ١٥)

(١) سعة الموجة.

(الإزاحة (سم))



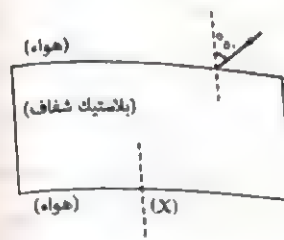
(٢) الطول الموجي.

(٣) التردد.

(٤) سرعة انتشار الموجة.

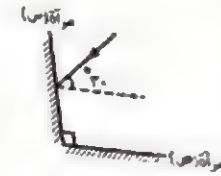
ما الأساس العلمي الذي يعتمد عليه تثبيت أوتار العود الموسيقي على صندوق خشبي أجوف ؟ (التوجيه / قوه / كفر الشيخ ١٨)

أذكر مسار الأشعة في كل شكل مما يلي تبعاً للمطلوب أسفله : (التوجيه / ساحل سليم / أسبوط ١٨)



حساب قيمة زاوية الخروج من النقطة (X)،
علماً بأن الكثافة الضوئية للهواء أقل من البلاستيك

(التوجيه / سنود / الغربية ١٩)



تعيين زاوية انعكاس الشعاع عن المرآة (ص)

(ب) الشبه مصدر ضوء الزئبق / القاهرة ١٩)



(التوجيه : الوقت : ١٥ دقيقة)

(٢) تقريب شوكة رنانة مهتزة من شمعته مشتعلة.



(التوجيه : الملاحظ : المبرر : ١٥)

(ج) من الممثل المقابل :

(١) ما نوع هذه الموجة ؟

(٢) ما الذي يمثله كل من (١) ، (٢) ؟

(١)

(٢)

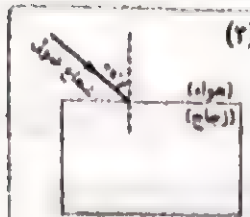
(ج) ٢ درجة

(ب) ١.٥ درجة

(١) ١.٥ درجة

السؤال الرابع ٥ درجات

(١) ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها :



(٢)

(٣)

(٤)

(٥)

(٦)

(٧)

(٨)

(٩)

(١٠)

(١١)

(١٢)

(١٣)

(١٤)

(١٥)

(١٦)

(١٧)

(١٨)

(١)

(٢)

(٣)

(٤)

(٥)

(٦)

(٧)

(٨)

(٩)

(١٠)

(١١)

(١٢)

(١٣)

(١٤)

(١٥)

(١٦)

(١)

(٢)

(٣)

(٤)

(٥)

(٦)

(٧)

(٨)

(٩)

(١٠)

(١١)

(١٢)

(١٣)

(١٤)

(١٥)

(١٦)

(١)

(٢)

(٣)

(٤)

(٥)

(٦)

(٧)

(٨)

(٩)

(١٠)

(١١)

(١٢)

(١٣)

(١٤)

(١٥)

(١٦)

(١)

(٢)

(٣)

(٤)

(٥)

(٦)

(٧)

(٨)

(٩)

(١٠)

(١١)

(١٢)

(١٣)

(١٤)

(١٥)

(١٦)

(١)

(٢)

(٣)

(٤)

(٥)

(٦)

(٧)

(٨)

(٩)

(١٠)

(١١)

(١٢)

(١٣)

(١٤)

(١٥)

(١٦)

(١)

(٢)

(٣)

(٤)

(٥)

(٦)

(٧)

(٨)

(٩)

(١٠)

(١١)

(١٢)

(١٣)

(١٤)

(١٥)

(١٦)

(١)

(٢)

(٣)

(٤)

(٥)

(٦)

(٧)

(٨)

(٩)

(١٠)

(١١)

(١٢)

(١٣)

(١٤)

(١٥)

(١٦)

(١)

(٢)

(٣)

(٤)

(٥)

(٦)

(٧)

(٨)

(٩)

(١٠)

(١١)

(١٢)

(١٣)

(١٤)

(١٥)

(١٦)

(١)

(٢)

(٣)

(٤)

(٥)

(٦)

(٧)

(٨)

(٩)

(١٠)

(١١)

(١٢)

(١٣)

(١٤)

(١٥)

(١٦)

(١)

(٢)

(٣)

(٤)

(٥)

(٦)

(٧)

(٨)

(٩)

(١٠)

(١١)

(١٢)

(١٣)

(١٤)

(١٥)

(١٦)

(١)

(٢)

(٣)

(٤)

(٥)

(٦)

(٧)

(٨)

(٩)

(١٠)

(١١)

(١٢)

(١٣)

(١٤)

(١٥)

(١٦)

(١)

(٢)

(٣)

(٤)

(٥)

(٦)

(٧)

(٨)

(٩)

(١٠)

(١١)

(١٢)

(١٣)

(١٤)

(١٥)

(١٦)

(١)

(٢)

(٣)

(٤)

(٥)

(٦)

(٧)

(٨)

(٩)

(١٠)

(١١)

(١٢)

(١٣)

(١٤)

(١٥)

(١٦)

(١)

(٢)

(٣)

(٤)

(٥)

(٦)

(٧)

(٨)

(٩)

(١٠)

(١١)

(١٢)

(١٣)

(١٤)

(١٥)

(١٦)

(١)

(٢)

(٣)

(٤)

(٥)

(٦)

(٧)

(٨)

(٩)

(١٠)

(١١)

(١٢)

(١٣)

(١٤)

(١٥)

(١٦)

(١)

(٢)

(٣)

(٤)

(٥)

(٦)

(٧)

(٨)

(٩)

(١٠)

(١١)

(١٢)

(١٣)

(١٤)

(١٥)

(١٦)

(١)

(٢)

(٣)

(٤)

(٥)

(٦)

(٧)

(٨)

(٩)

(١٠)

(١١)

(١٢)

(١٣)

(١٤)

(١٥)

(١٦)

(١)



على 1

التكاثر فى النبات إلى جلس الزهرة

الكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) عملية حيوية تهدف إلى ضمان بقاء واستمرار أنواع الكائنات الحية. (التوجيه / منوف / الثانوية ١٩)
- (٢) ساق قصيرة تحورت أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر. (التوجيه / نقادة / ١٩)
- (٣) مجموعة الأزهار التى يحملها المحور. (التوجيه / أبوب / أسوط ١٩)
- (٤) الجزء المنتفخ فى نهاية عنق الزهرة والذى تترتب عليه المحيطات الزهرية. (التوجيه / المسطة / الغربية ١٩)
- (٥) الزهرة التى تترتب أوراقها فى أربعة محيطات زهرية. (م. الإعدادية / كلز صفر / الشرقية ١٩)
- (٦) الزهرة التى تحمل أعضاء التذكير فقط أو أعضاء التثنية فقط. (التوجيه / شرق / الفيوم ١٩)

2 أمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- (١) تتكاثر النباتات بطريقتين و (م. تودة / منوى / الجفيا ١٩)
- (٢) تنشأ الزهرة من برعم زهرى يخرج عادةً من إبط ورقة تعرف بـ (التوجيه / شمال / بورسعيد ١٩)
- (٣) السداة فى الزهرة تتكون من و (التوجيه / السبلاوين / الدقهلية ١٧)
- (٤) عضو التكاثر فى الزهرة المذكرة هو ، بينما عضو التكاثر فى الزهرة المؤنثة هو (التوجيه / الواهلى / القاهرة ١٩)
- (٥) زهرة نبات ذات سبلات وبتلات ملتحمة، بينما زهرة نبات ذات سبلات وبتلات منفصلة. (التوجيه / شرق / الإسكندرية ١٩)
- (٦) الزهرة الخنثى تحتوى على و (التوجيه / شرق / الإسكندرية ١٩)



التكاثر و استمرارية النوع

3 وحدة

تدريبات واختبارات دورية

اختبار على
الدرس الأول

على 1 التكاثر فى النبات إلى جلس الزهرة.

على 2 خطوات التكاثر الجنسى.



على 3 التكاثر اللاجنسى.

اختبار على
الدرس الثانى

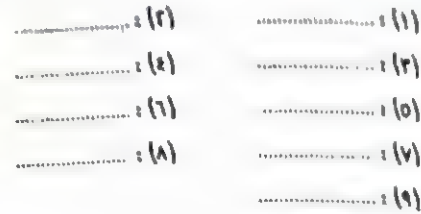
على 1 الجهاز التناسلى فى الذكر والأنثى.

على 2 تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية.

أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

الزهرة	الزهرة	الزهرة	(٧)
			أعضاء التكاثر التي تحملها
			الرمز
			الشكل التخطيطي
			عدد المحيطات الزهرية
<p>* أزهار بعض النباتات، مثل :</p> <p>• • • • •</p> <p>• • • • •</p> <p>• • • • •</p>			<p>* أزهار معظم النباتات، مثل :</p> <p>• • • • •</p> <p>• • • • •</p> <p>• • • • •</p> <p>• • • • •</p>
			أمثلة

(١) اكتب ما تدل عليه الأرقام.



(٣) ما اسم العضو الذي يتكون من الأجزاء (١)، (٢)، (٣) ؟

(٤) ما نوع جنس الزهرة ؟ مع التعليل.

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

(١) مياسم الأزهار التي تُلَقَّح بالرياح ريشية لزجة لـ ..

(ج) التقاط حبوب اللقاح. (د) جذب الحشرات.

(٢) من أعراض مرض حمى القش

(ج) الأم حادة أسفل البطن: (د) التهاب أغشية الأنف والعطس المستمر.

(٢) يتم التلقيح فى نخيل البلح عن طريق

١) يحتوي الزيغوت على المادة الوراثية لنوع النبات. (التوجه / دوقي / كفر الشيخ ١٩)

(۱) کل (پ) نصف (ج) ٹکٹ (د) ربع



الزهور في الزهرة من التلقيح هو الذي في الزهرة من التلقيح الحشرية.

الزهور ذات التلقيح الحشري	الزهور ذات التلقيح الهوائي
<ul style="list-style-type: none"> • يتم التلقيح فيها من قديم • تتغير بالآتي: • بتلات • حبوب لقاح 	<ul style="list-style-type: none"> • يتم التلقيح فيها من قديم • تتغير بالآتي: • بتلات • مياسم • حبوب لقاح

١. خطوات عملية الإخصاب الزهري الآتية:

- () ١. يمتد أنبوب اللقاح داخل القلم مشعباً إلى المبيض.
- () ٢. تنشط حبة اللقاح على ميسم الزهرة.
- () ٣. تنمض إحدى النواتان الذكورتان مع نواة البيسة.
- () ٤. تثبت حبة اللقاح على الميسم مكونة أنبوب لقاح.
- () ٥. يتكون الزيجوت.
- () ٦. يتحلل طرف أنبوب اللقاح.
- () ٧. يصل أنبوب اللقاح إلى البويضة من خلال فتحة القبر.

٢. ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها:

<p>(٣) الشكل يمثل:</p> <p>اكتب ما تدل عليه الأرقام:</p> <p>(١) : (٢) : (٣) : (٤) :</p> <p>(التوجيه / الإسماعيلية / الإسماعيلية)</p>	<p>(٢) ما نوع التلقيح الذي يحدث في هذه الزهرة؟</p> <p>لماذا تنتج هذه الزهرة حبوب اللقاح بأعداد هائلة؟</p> <p>(التوجيه / طحا / الدقهلية)</p>	<p>(١) الشكل يمثل:</p> <p>اكتب ما تدل عليه الأرقام:</p> <p>(١) : (٢) : (٣) :</p> <p>(أم الشهيد محمود / تلا / الصوفية)</p>
---	---	---

الزهور في الزهرة من التلقيح هو الذي في الزهرة من التلقيح الحشرية.

الزهور ذات التلقيح الحشري

الزهور ذات التلقيح الهوائي

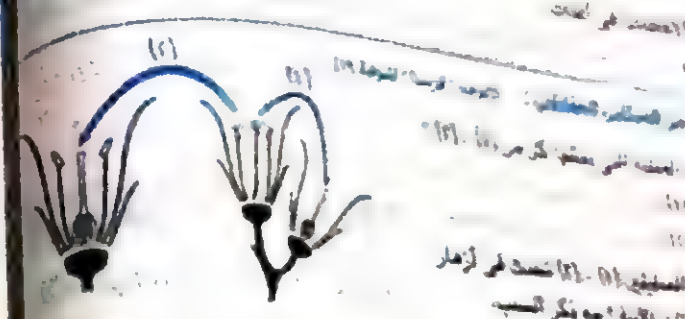
يتم التلقيح فيها من قديم

تتغير بالآتي:

بتلات

مياسم

حبوب لقاح



الزهور ذات التلقيح الحشري

الزهور ذات التلقيح الهوائي

يتم التلقيح فيها من قديم

تتغير بالآتي:

بتلات

مياسم

حبوب لقاح



(التوجيه / الشرق / الغربية ١٩)

(التوجيه / الغرب / الشرق ١٨)

٣ صفات النباتات الآتية حسب نوع وطريقة التكاثر :

(١) العنب.

(٢) البطاطس.

(٣) التفاح.

٤ بم تفسر :

(١) في التكاثر بالتعقيل، يجب أن تكون العقلة غصناً يحمل عدة براعم.

(التوجيه / شين الكوم / المنوية ١٩)

(٢) يمكن أن يتم التكاثر بالتطعيم بين الخوخ والمشمش.

(التوجيه / غرب / اليوم ١٨)

٥ ماذا يحدث عند :

(١) قطع درنه بطاطس إلى عدة أجزاء وزرعها في التربة وريها بالماء.

(التوجيه / زلي / الغربية ١٦)

(٢) ربط جزء من نبات البرتقال على فرع من نبات النارج.

(التوجيه / شرق / بوسعيد ١٩)

(٣) وضع نسيج من ساق نبات في وسط يحتوى على غذاء وهرمونات.

(التوجيه / الولف / قنا ١٩)

٦ ما المقصود بكل من :

(١) التكاثر الخضري.

(التوجيه / كفر شكر / القليوبية ١٩)

(٢) زراعة الأنسجة النباتية.

(التوجيه / الشهداء / المنوية ١٩)

(٣) العقلة.

٣ التكاثر والتكاثر في التربة

٤ ماذا يحدث عند :

(١) وضع قطعة من بطون سكرى على بعض جنوب الفلاح وتركها لمدة ٢٠ دقيقة.

(التوجيه / فرح / ١٩٩٩)

(التوجيه / أوتيج / أسبوت ١٩٩)

• يتحول جدار المبيض إلى

• يتحول لثالة البويضة إلى

• إنعام مثلية الإخصاب بالنسبة لأجزاء الزهرة.

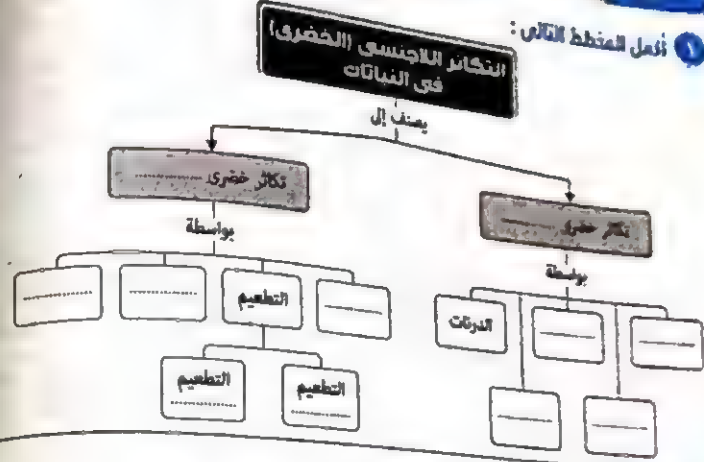
• يتحول المبيض إلى

• يتحول البويضة إلى

على التكاثر الاجنسي

٣ التكاثر

٤ تامل المخطط التالي :



٢ لفت انتباهك الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) يعتبر جزء من نبات يحتوى على مجموعة براعم يثبت على نبات آخر

متقارب مع في الصفات.

(١) الجذر (ب) الأصل (ج) الساق (د) الطعم

(٢) يُصاب (ب) المرض تصبغ الساق. (ج) النارج (د) الخوخ

(٣) درنه البطاطا جزء من (ب) زهرة. (ج) ورقة. (د) جذر عرضي.

(٤) كل الطرق التالية من طرق التكاثر الخضري الصناعي، ما عدا (ب) الأبدال. (ج) التعقيل.

(التوجيه / شين الكوم / المنوية ١٩)

(التوجيه / قويسنا / المنوية ١٩)

أنت هنا جميع الأسئلة الآتية :
مستوى ٥ درجات

(ج) ١ درجة (ب) ٢ درجة

(١) ٢ درجة

- (١) أنمل العبارات الآتية بما يناسبها :
(أ) أنمل العبارات الآتية بما يناسبها :
(١) التكاثر بالبروتات يتم عن طريق الجذر كما في (التوجيه / منيا الفصح / الشرقية ١٩)
(٢) في الأزهار كبيرة الحجم الملونة يتم التلقيح عن طريق (التوجيه / الباجور / المنوية ١٥)
(ب) وضع بالرسم مع نقابة للبيانات مراحل إنبات حبة لقاح. (التوجيه / شبراخيت / البحيرة ١٩)

(ج) علل : تعلم البريقال على أصول الفارنج، ولا يحدث العكس. (م. المناقول / أبو كبير / الشرقية ١٩)

السؤال الثالث : ٥ درجات (١) ٢ درجة (ب) ١,٥ درجة (ج) ١,٥ درجة



(١) اختر الإجابة للصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) المحيط الذي لا يوجد في الزهرة التي يرمز لها بالرمز ♂ هو
(أ) الطلع. (ب) المتاع. (ج) التويج. (د) الكأس. (التوجيه / أبو زينة / جنوب سيناء ١٣)
(٢) عبارة عن انتفاخ يحتوى على حبوب اللقاح. (التوجيه / بندو كفر الدوار / البحيرة ١٦)
(١) التفت. (ب) المتك. (ج) المبيض. (د) القلم



- (٣) العضو المسئول عن إنتاج البويضات في الزهرة هو (التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٩)
(١) المبيض. (ب) المتك. (ج) التويج. (د) التفت.
(٤) لا تفتح أزهار نبات إلا بعد إتمام عملية الإخصاب. (م. الحديثة / سوهاج / سوهاج ١٦)
(١) الشعير. (ب) الكتان. (ج) الذرة. (د) عباد الشمس.

(ب) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

 <p>(٢)</p>	 <p>(١)</p>
<p>ما الذي يمثله الشكل ؟</p> <p>..... *</p> <p>..... *</p> <p>..... *</p> <p>(م. السويس / جنوب / السويس ١٥)</p>	<p>ما نوع التكاثر الخضري الذي يمثله الشكل ؟</p> <p>مع ذكر مثال له</p> <p>..... *</p> <p>..... *</p> <p>..... *</p> <p>(التوجيه / شرق شبراخيت / القليوبية ١٩)</p>

(ج) ما المقصود بالتلقيح الخلطي ؟ مع ذكر أنواعه. (التوجيه / بيلا / كفر الشيخ ١٧)

السؤال الثالث : ٥ درجات (١) ١,٥ درجة (ب) ١,٥ درجة (ج) ٢ درجة

(١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

- (١) أزهار نبات المنثور وحيدة الجنس، بينما أزهار نبات القرع ثنائية الجنس. (التوجيه / العياط / الجيزة ١٥) ()
(٢) التكاثر بواسطة الريزومات والفسائل من طرق التكاثر اللاجنسي. (التوجيه / طوخ / القليوبية ١٩) ()
(٢) تتركب الكريلة من ميسم وقلم ومبيض. (التوجيه / الغانكة / القليوبية ١٩) ()

(١) هرمون النمو، هرمون الغدة الكظرية، هرمون الغدة الدرقية، هرمون الغدة النخامية، هرمون الغدة الجاردرقية، هرمون الغدة الكظرية، هرمون الغدة الدرقية، هرمون الغدة النخامية، هرمون الغدة الجاردرقية.

1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 26



(٧) مظاهر البلوغ في الذكر ومظاهر البلوغ في الأنثى.



٧ علل لما يأتى :

(١) لا يتكاثر الإنسان بطريقة لاتزاوجية.

(٢) الشخص الذي توجد خصيتاه داخل تجويف جسمه يكون عقيماً. (التوجيه / الإبراهيمية / الشوافية ١٧)

تدريب 2 على تركيب البعوضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية

١ ما المقصود بكل من :

(١) عملية الإخصاب في الإنسان.

(٢) فترة الحمل في الإنسان ٩ أشهر. (م. السوائل / مطروح / مطروح ١٨)



1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 26

1944, 1945, 1946, 1947, 1948, 1949, 1950, 1951, 1952, 1953, 1954, 1955, 1956, 1957, 1958, 1959, 1960, 1961, 1962, 1963, 1964, 1965, 1966, 1967, 1968, 1969, 1970, 1971, 1972, 1973, 1974, 1975, 1976, 1977, 1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 26

1908

10

ما اسم المصطفى؟
 • المصطفى
 • المصطفى
 • المصطفى

(A) *Journal of the American Medical Association*

11

(١) صدر الحوض كمنزى الشكل يقع داخل تحويط عظام الحوض بين المثانة والمستقيم.
 (٢) الحوض
 (٣) مخرج الحوض يصل تعدد هذه الولادة على خروج المولود.
 (٤) الرحم
 (٥) قناة في حوض الحوض توجد أسفل التجويف البطني من الجهة الظهرية.
 (٦) المخرج
 (٧) تسمى كثيرة الأنواء تتصل بالخصيتين.

$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$ $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$ $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{10}$

1. *Chlorophyll a* (Chl a) is the primary photosynthetic pigment in most plants and algae. It is a green pigment that absorbs light energy in the blue and red regions of the visible spectrum. Chl a is essential for the light-dependent reactions of photosynthesis, where it converts light energy into chemical energy in the form of ATP and NADPH.

(التوجيه / إرثت / الأسر ١٨) (.....)

٢٨ يوم.

(ج.م. الأمان / الماخلة / الوادي الجديد ١٨) (.....)

٢٥ يوم (.....)

ما المقصود بـ **بطل** ؟ :

(م. كثر البتانون / شيع الكوم / المتولية ١٢)

(الملف الخوي)

(عليه التوفيق) (النوحيه / شرق المنصورة / الدقهلية ١٨)

(عملية التوظيف)

(من الينس: (التوجه / بيلا / كفر الشيخ ٦٨)

(من البنس)

(۲) در حالی که در موردی و موضوعی خاصی از نظر

١٦٣
 ١٦٤
 ١٦٥
 ١٦٦
 ١٦٧
 ١٦٨
 ١٦٩
 ١٧٠
 ١٧١
 ١٧٢
 ١٧٣
 ١٧٤
 ١٧٥
 ١٧٦
 ١٧٧
 ١٧٨
 ١٧٩
 ١٨٠
 ١٨١
 ١٨٢
 ١٨٣
 ١٨٤
 ١٨٥
 ١٨٦
 ١٨٧
 ١٨٨
 ١٨٩
 ١٩٠
 ١٩١
 ١٩٢
 ١٩٣
 ١٩٤
 ١٩٥
 ١٩٦
 ١٩٧
 ١٩٨
 ١٩٩
 ٢٠٠
 ٢٠١
 ٢٠٢
 ٢٠٣
 ٢٠٤
 ٢٠٥
 ٢٠٦
 ٢٠٧
 ٢٠٨
 ٢٠٩
 ٢١٠
 ٢١١
 ٢١٢
 ٢١٣
 ٢١٤
 ٢١٥
 ٢١٦
 ٢١٧
 ٢١٨
 ٢١٩
 ٢٢٠
 ٢٢١
 ٢٢٢
 ٢٢٣
 ٢٢٤
 ٢٢٥
 ٢٢٦
 ٢٢٧
 ٢٢٨
 ٢٢٩
 ٢٣٠
 ٢٣١
 ٢٣٢
 ٢٣٣
 ٢٣٤
 ٢٣٥
 ٢٣٦
 ٢٣٧
 ٢٣٨
 ٢٣٩
 ٢٤٠
 ٢٤١
 ٢٤٢
 ٢٤٣
 ٢٤٤
 ٢٤٥
 ٢٤٦
 ٢٤٧
 ٢٤٨
 ٢٤٩
 ٢٥٠
 ٢٥١
 ٢٥٢
 ٢٥٣
 ٢٥٤
 ٢٥٥
 ٢٥٦
 ٢٥٧
 ٢٥٨
 ٢٥٩
 ٢٦٠
 ٢٦١
 ٢٦٢
 ٢٦٣
 ٢٦٤
 ٢٦٥
 ٢٦٦
 ٢٦٧
 ٢٦٨
 ٢٦٩
 ٢٧٠
 ٢٧١
 ٢٧٢
 ٢٧٣
 ٢٧٤
 ٢٧٥
 ٢٧٦
 ٢٧٧
 ٢٧٨
 ٢٧٩
 ٢٨٠
 ٢٨١
 ٢٨٢
 ٢٨٣
 ٢٨٤
 ٢٨٥
 ٢٨٦
 ٢٨٧
 ٢٨٨
 ٢٨٩
 ٢٩٠
 ٢٩١
 ٢٩٢
 ٢٩٣
 ٢٩٤
 ٢٩٥
 ٢٩٦
 ٢٩٧
 ٢٩٨
 ٢٩٩
 ٣٠٠
 ٣٠١
 ٣٠٢
 ٣٠٣
 ٣٠٤
 ٣٠٥
 ٣٠٦
 ٣٠٧
 ٣٠٨
 ٣٠٩
 ٣١٠
 ٣١١
 ٣١٢
 ٣١٣
 ٣١٤
 ٣١٥
 ٣١٦
 ٣١٧
 ٣١٨
 ٣١٩
 ٣٢٠
 ٣٢١
 ٣٢٢
 ٣٢٣
 ٣٢٤
 ٣٢٥
 ٣٢٦
 ٣٢٧
 ٣٢٨
 ٣٢٩
 ٣٣٠
 ٣٣١
 ٣٣٢
 ٣٣٣
 ٣٣٤
 ٣٣٥
 ٣٣٦
 ٣٣٧
 ٣٣٨
 ٣٣٩
 ٣٤٠
 ٣٤١
 ٣٤٢
 ٣٤٣
 ٣٤٤
 ٣٤٥
 ٣٤٦
 ٣٤٧
 ٣٤٨
 ٣٤٩
 ٣٥٠
 ٣٥١
 ٣٥٢
 ٣٥٣
 ٣٥٤
 ٣٥٥
 ٣٥٦
 ٣٥٧
 ٣٥٨
 ٣٥٩
 ٣٦٠
 ٣٦١
 ٣٦٢
 ٣٦٣
 ٣٦٤
 ٣٦٥
 ٣٦٦
 ٣٦٧
 ٣٦٨
 ٣٦٩
 ٣٧٠
 ٣٧١
 ٣٧٢
 ٣٧٣
 ٣٧٤
 ٣٧٥
 ٣٧٦
 ٣٧٧
 ٣٧٨
 ٣٧٩
 ٣٨٠
 ٣٨١
 ٣٨٢
 ٣٨٣
 ٣٨٤
 ٣٨٥
 ٣٨٦
 ٣٨٧
 ٣٨٨
 ٣٨٩
 ٣٩٠
 ٣٩١
 ٣٩٢
 ٣٩٣
 ٣٩٤
 ٣٩٥
 ٣٩٦
 ٣٩٧
 ٣٩٨
 ٣٩٩
 ٤٠٠
 ٤٠١
 ٤٠٢
 ٤٠٣
 ٤٠٤
 ٤٠٥
 ٤٠٦
 ٤٠٧
 ٤٠٨
 ٤٠٩
 ٤١٠
 ٤١١
 ٤١٢
 ٤١٣
 ٤١٤
 ٤١٥
 ٤١٦
 ٤١٧
 ٤١٨
 ٤١٩
 ٤٢٠
 ٤٢١
 ٤٢٢
 ٤٢٣
 ٤٢٤
 ٤٢٥
 ٤٢٦
 ٤٢٧
 ٤٢٨
 ٤٢٩
 ٤٣٠
 ٤٣١
 ٤٣٢
 ٤٣٣
 ٤٣٤
 ٤٣٥
 ٤٣٦
 ٤٣٧
 ٤٣٨
 ٤٣٩
 ٤٤٠
 ٤٤١
 ٤٤٢
 ٤٤٣
 ٤٤٤
 ٤٤٥
 ٤٤٦
 ٤٤٧
 ٤٤٨
 ٤٤٩
 ٤٥٠
 ٤٥١
 ٤٥٢
 ٤٥٣
 ٤٥٤
 ٤٥٥
 ٤٥٦
 ٤٥٧
 ٤٥٨
 ٤٥٩
 ٤٦٠
 ٤٦١
 ٤٦٢
 ٤٦٣
 ٤٦٤
 ٤٦٥
 ٤٦٦
 ٤٦٧
 ٤٦٨
 ٤٦٩
 ٤٧٠
 ٤٧١
 ٤٧٢
 ٤٧٣
 ٤٧٤
 ٤٧٥
 ٤٧٦
 ٤٧٧
 ٤٧٨
 ٤٧٩
 ٤٨٠
 ٤٨١
 ٤٨٢
 ٤٨٣
 ٤٨٤
 ٤٨٥
 ٤٨٦
 ٤٨٧
 ٤٨٨
 ٤٨٩
 ٤٩٠
 ٤٩١
 ٤٩٢
 ٤٩٣
 ٤٩٤
 ٤٩٥
 ٤٩٦
 ٤٩٧
 ٤٩٨
 ٤٩٩
 ٥٠٠
 ٥٠١
 ٥٠٢
 ٥٠٣
 ٥٠٤
 ٥٠٥
 ٥٠٦
 ٥٠٧
 ٥٠٨
 ٥٠٩
 ٥١٠
 ٥١١
 ٥١٢
 ٥١٣
 ٥١٤
 ٥١٥
 ٥١٦
 ٥١٧
 ٥١٨
 ٥١٩
 ٥٢٠
 ٥٢١
 ٥٢٢
 ٥٢٣
 ٥٢٤
 ٥٢٥
 ٥٢٦
 ٥٢٧
 ٥٢٨
 ٥٢٩
 ٥٣٠
 ٥٣١
 ٥٣٢
 ٥٣٣
 ٥٣٤



على الدرس الثاني وحدة ثالثة



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول : ٥ درجات (١) ١.٥ درجة (ب) ١.٥ درجة (ج) ٢ درجة

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :
(١) السن الذي يتوقف عنده إنتاج البويضات من المبيضين.

(التوجيه / أبو حمص / البقرة ١٨) (.....)

(٢) سائل قاعدي يتكون من إفرازات الغدد الملحقة بالجهاز التناسلي الذكري
وتسبح فيه الحيوانات المنوية. (م. خالد بن الوليد / الفردقة / البحر الأحمر ١٨) (.....)

(٣) غدتان وظيفتهما إنتاج الأمشاج المؤنثة في الإنسان.
(التوجيه / غرب الزقازيق / الشرقية ١٨) (.....)

(ب) اذكر الأهمية الوظيفية لكل من :
(١) الرحم.

(التوجيه / إلسا / الفيوم ١٨)

(٢) هرمون البروجسترون.
(التوجيه / بركة السج / المنوفية ١٨)

(٣) الجينات.
(الأزهر / سوهاج ١٨)



(٢)

(١)

(ج) عند إجراء فحص مجهري لعيتين لمريضتين

بأمراض تناسلية، تبين وجود نوعين من البكتيريا،

تمثلهما الأشكال المقابلة :

(١) اذكر اسم المرض الذي تسببه البكتيريا في
كل من الشكلين.

(١) :

(٢) :

(٢) اذكر طرق العدوى بالبكتيريا الموضحة بالشكل (١).

(التوجيه / ميت مسيل / الدقهلية ١٦)

.....

.....

علوم / ٢٢ / رقم ثان / ج ٢ (٥ : ٥)

فحص و مسترورة قاعة
٣ ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

(التوجيه / الروقة / دمياط ١٨)



ما الذي يمثله الشكل ؟

اكتب ما تدل عليه الأرقام.

(م. خاتم المرسلين / العمرانية / البحيرة ١٨)

(١) :

(٢) :

(٣) :

ما وظيفة الجزء رقم (٢) ؟

(التوجيه / غرب الزقازيق / الشرقية ١٨)

٧ اذكر مضاعفات مرض الزهري.

.....

.....

.....

٨ اذكر أضرار التخين والإيمان على الصحة الإنجابية (للأنثى والذكور).

(التوجيه / شرق طنطا / البحيرة ١٨)

.....

.....

.....

الامتحان

كتب

أعرض
على التلاميذ

الدراسات
الاجتماعية

فنى

اللغة
العربية

العلوم

د. محمد عبد الله / لا يترك عندي أي امتحان

١٦



(ج) ١ درجة (ب) ٢ درجة

(١) ٢ درجة

السؤال الثالث ٥ درجات

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

(١) تحتوى البويضة المخصبة فى الإنسان على
(١) ٢٣ (ب) ٢٢ كروموسوم. (التوجيه / غرب / اليوم ١٨)

(٢) يؤدى التدخين والإدمان إلى
(ج) ٤٦ (د) ٦٤ (التوجيه / يلا / كفر الشيخ ١٨)

(١) نقص إفراز هرمون الذكورة. (ب) موت الأجنة.
(ج) زيادة معدل تشوهات الأجنة. (د) جميع ما سبق.

(٣) يفرز المبيض الأيسر بويضة ناضجة كل يوم. (التوجيه / غرب المنصورة / القاهرة ١٨)

(١) ٢٤ (ب) ٢٨ (ج) ٢٤ (د) ٥٦
(٤) يحدث الإخصاب لحظة تكوّن (التوجيه / الفشن / بنى سويف ١٨)

(١) الجنين. (ب) الزوجوت. (ج) بطانة الرحم. (د) البويضة.

(ب) علل لما يأتى:

(١) وجود أهداب داخل قناة فالوب.

(التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٨)

(٢) احتواء القطعة الوسطى للحيوان المنوى على الميتوكوندريا. (التوجيه / شرق / الإسكندرية ١٨)

(ج) ماذا يحدث للزوجوت بعد إتمام عملية الإخصاب؟ (م. السيدة طحمة / مطافة / المنيا ١٨)

فى عامك الدراسى القادم

احرص على اقتناء كتب الامتحان
فى جميع المواد

للمصف الثالث الإعدادى

السؤال الثانى ٥ درجات

(١) صوب ما قلته خطأ:
(١) تقوم المشيمة بتغذية الجنين أثناء فترة الحمل عن طريق قناة فالوب. (م. الشهيد أحمد التهامي / كوم حمادة / البحيرة ١١)

(٢) يكتمل نضج الحيوانات المنوية فى الإنسان فى البروستاتا.
(م. مدينة نصر / شرق مدينة نصر / القاهرة ١٧)

(٣) يعتبر هرمون الإستروجين مسئول عن مظاهر البلوغ فى الذكور.
(التوجيه / شرق طنطا / الغربية ١٨)

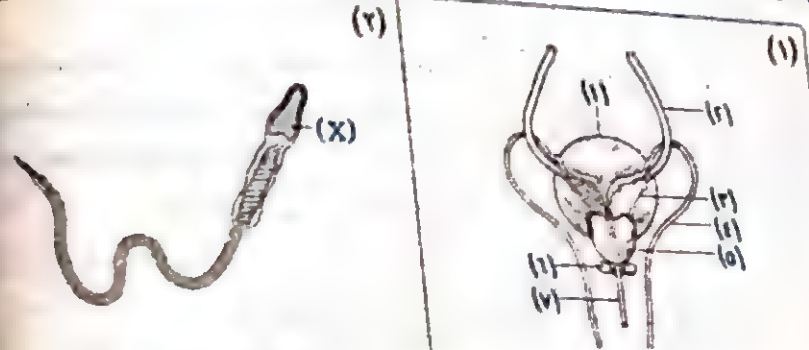
(٤) البويضة خلية متحركة كبيرة الحجم نسبياً.
(التوجيه / شمال / الجيزة ١٨)

(ب) ما النتائج المترتبة على:

(١) انسداد قناة فالوب.

(٢) وجود الخصيتين داخل تجويف الجسم.

(ج) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما:



اذكر أهمية الجزء (X)

• اذكر الرقم المعبر عن:

• غدة البروستاتا. (.....)

• الرعاء الناقل. (.....)

(التوجيه / الدلتا / البحيرة ١٨)

على الوحدة الثالثة

لمنهج
امتحان

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول : ٥ درجات

(١) ٢ درجة (ب) ١ درجة (ج) ٢ درجة

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) استخدام جزء من ساق نبات بغرض التكاثر. (التوجيه / الساق / للتوفيق (١٧))
- (٢) عملية حيوية تهدف إلى ضمان بقاء واستمرار الكائنات الحية. (التوجيه / منول / للتوفيق (١٩))
- (٣) محيط زهرى وتليفته جنب الحشرات. (التوجيه / طور سيناء / جنوب سيناء (١٩))
- (٤) مرض من أعراضه ظهور قرحة صلبة على طرف العضو التناسلي للذكر. (التوجيه / دثنا / قضا (١٧))

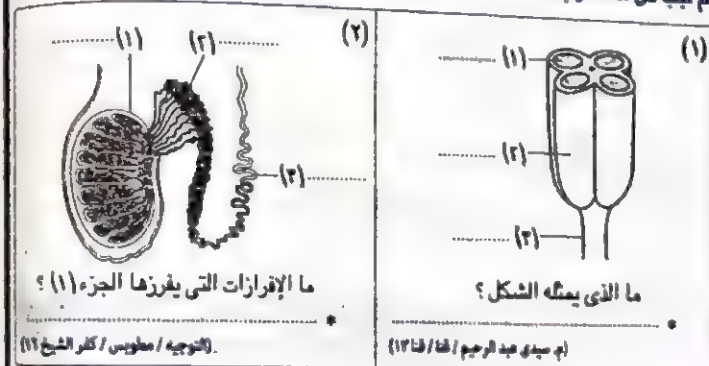
(ب) اذكر مثال لكل من :

(١) زهرة نمونجية.

(٢) نباتين يتم تطعيم أحدهما على الآخر بالقلم.

(ج) استبدل الأرقام الموضحة على كل من الشكلين التاليين بما يناسبها من بيانات.

ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :



لمنهج
امتحان

السؤال الثانى

٥ درجات

(١) ٢ درجة

(ب) ٢ درجة

(ج) ١ درجة

(١) علل لما يأتى :

(١) تفرز رؤوس الحيوانات المتوى إنزيمات أثناء مهاجمتها للبويضة. (التوجيه / رغيد / البحيرة ١٨)

(٢) لا يمكن إجراء عملية التكاثر بالتطعيم بين البرتقال والخوخ. (ب) أم للوسن / دلو / سوال ١٩

(ب) قارن بين أسباب التلقيح الذاتى وأسباب التلقيح الخلطى. مع ذكر مثال لكل حالة.

(التوجيه / الدلتا / البحيرة ١٩)

(ج) ما معنى قولنا أن زهرة نبات النخيل وحيدة الجنس ؟

(التوجيه / هويستا / للتوفيق ١٩)

السؤال الثالث

٥ درجات

(١) ٢ درجة

(ب) ٢ درجة

(ج) ١ درجة

(١) أتمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) الأمشاج المذكرة فى الإنسان هى بينما فى النبات هى

(ب) الزمان / العمرانية / البحيرة ١٧

(٢) يرمز للأزهار ثنائية الجنس بالرمز بينما يرمز للأزهار المذكرة بالرمز

(التوجيه / كثر شكر / للتوفيق ١٩)

(ب) ماذا يحدث عند :

(١) سقوط حبة لقاح على ميسم زهرة.

(التوجيه / قضا / قضا ١٩)

(٢) إهمال علاج مريض بالزهرى فى مراحله المتقدمة.

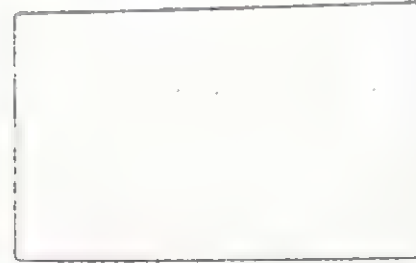
(الزهر / البحيرة ١٨)

(ج) ارسم شكلاً تخطيطياً

يوضح تركيب البويضة

التي تفرزها أنثى الإنسان.

(التوجيه / الإبراهيمية / الشرقية ١٧)



على الوحدة الثالثة

مطاب عنها

الكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) غدة بيضاوية الشكل، تفرز الأمشاج المذكرة. (التوجيه / بركة السبع / النوبة ١٨)
- (٢) ازهار تحتوي على أعضاء التذكير والتأنيث معاً. (التوجيه / وسط / الإسكندرية ١٩)
- (٣) تكاثر بعض النباتات عن طريق أجزاء من الجذر أو الساق أو الأوراق. (التوجيه / لقط / قا ١٩)

صوب العبارات الآتية، بشرط عدم تغيير ما تحته خط :

- (١) يتحول جدار المبيض بعد عملية التلقيح إلى جدار الثمرة. (التوجيه / جنوب / السويس ١٩)
- (٢) يعتبر إنزيم البروجسترون مسئولاً عن استمرار الحمل. (م. وليد العيص / إيتاي البارود / الجيزة ١٨)
- (٣) يتم التكاثر بالدرنات بين البرنقال والتارنج. (التوجيه / حيا / القاهرة ١٥)
- (٤) البويضة خلية متحركة كبيرة الحجم نسبياً. (التوجيه / أبو حماد / الدقهية ١٧)

استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات :

- (١) سبلات / بتلات / درنات / كرابل. (التوجيه / شرق / بورسعيد ١٩)
- (٢) الإيدز / السيلان / الزهري / الحصبة. (التوجيه / طنطا / الدقهية ١٧)

علل لما يأتي :

- (١) لا يتكاثر الإنسان بطريقة لاتزاوجية. (التوجيه / قطور / الغربية ١٨)
- (٢) بتلات التويج تكون ذات ألوان زاهية ورائحة زكية. (التوجيه / إهناسيا / بنى سويف ١٩)

ما المقصود بكل مما يلي :

- (١) يحمل الحيوان المنوى نصف المادة الوراثية للنوع. (التوجيه / سيدى طازى / كفر الشيخ ١٨)
- (٢) زراعة نسيج من نبات الجزر. (التوجيه / الزاوية / القاهرة ١٩)

الكتاب المعنى

3 السؤال الرابع ٥ درجات (١) ٢ درجة (ب) ٢ درجة (ج) ١ درجة

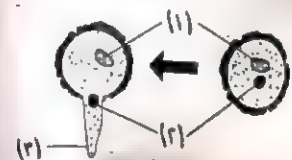
أعد تصويب العبارة الخطأ :

- (١) صنع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :
(١) يتحول جدار المبيض بعد عملية التلقيح إلى جدار الثمرة. (التوجيه / طور سبأ / جنوب سبأ ١٩)
(٢) تقع قناتا فالوب فى الركبتين السفليتين للرحم. (التوجيه / أبو حماد / الشرقية ١٥)
(٣) تعتبر طريقة زراعة الأنسجة النباتية من طرق التكاثر الخضري الطبيعي (م. رجب الإيمان / المرج / القاهرة ١٦)
(٤) تتوى نواة الحيوان المنوى على المادة الوراثية كاملة. (التوجيه / قنين / كفر الشيخ ١٨)

(ب) اذكر كل من :

- (١) تركيب الحيوان المنوى. (التوجيه / الزاوية / القاهرة ١٧)
- (٢) مظاهر البلوغ فى أنثى الإنسان. (التوجيه / جنوب / الجيزة ١٧)

(ج) الشلل المقابل يعثل أحد مراحل إنبات حبة لقاح :



- (١) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام.
: (١)
: (٢)
: (٣)

(٢) احسب عدد الأنوية الذكرية الناتجة عن إنبات خمس حبوب لقاح :

لتدريبات على الفصل الدراسي



تم إضافة

الأسئلة الخاصة

بالدرس الثاني الوحدة الثالثة
التي كان مخصص للإطلاع
عام ٢٠١٩

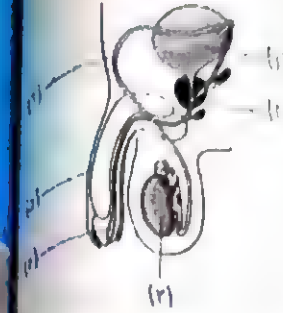
ومشار إليها بالعلامة

أولاً تدريبات الكتاب المدرسي.

ثانياً نماذج امتحانات الكتاب المدرسي.

ثالثاً نماذج امتحانات بعض مدارس المحافظات.

مطاب
٥٥/٥٥

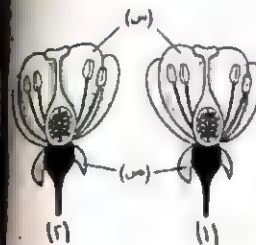


(١) اسم شدة تخطيطياً يوضح تركيب البويضة التي تفرزها أنثى الإنسان.
(التوجيه / الإبراهيمية / الشرفية / اليوم ٢٠١٩)

(٢) اكتب الرقم الدال على الجزء الذي يتم فيه:
(أ) إنتاج الحيوانات المنوية.
(ب) إفرز سائل يكتن مع الحيوانات المنوية ما يُعرف بالسائل المنوي.
(ج) تلتص الحيوانات المنوية من القصية إلى القضيب.

(٣) اكتب الرقم الدال على الجزء الذي يتم فيه:
(أ) إنتاج الحيوانات المنوية.
(ب) إفرز سائل يكتن مع الحيوانات المنوية ما يُعرف بالسائل المنوي.
(ج) تلتص الحيوانات المنوية من القصية إلى القضيب.

(التوجيه / غرب / اليوم ٢٠١٩)



(٤) اكتب الرقم الدال على الجزء الذي يتم فيه:
(أ) إنتاج الحيوانات المنوية.
(ب) إفرز سائل يكتن مع الحيوانات المنوية ما يُعرف بالسائل المنوي.
(ج) تلتص الحيوانات المنوية من القصية إلى القضيب.

(٥) ما وظيفة الأجزاء المشار إليها
بالحرفين (س) ، (ص) ؟
(٦) تم تمل حبوب اللقاح من متوك الزهرة (١)
إلى ميسم الزهرة (٢) :
(أ) ما نوع التلقيح الحادث ؟
(ب) ما نوع جنس الزهرة (١) ؟

تدريبات الكتاب المدرسي

تدريبات

1. اكتب المصطلح الماهر، الدال على كل من العبارات الآتية :
(1) اصحاب منزل دقة منظر الخافق في اتجاه انتشاره.
(2) أصوات مصاصه لعمقه الأساسية، ويكون أعلى منها في الدرجة وأقل منها في الشدة.
(3) حداث وضخمه إنتاج الأمشاج المؤنثة في الإنسان.

2. أعمل العبارات الآتية بما يناسبها :
(1) إزاحات متتالية، تسمى كل منها مع مربع بُعد هذه النقطة عن
(2) تتناسب شدة الصوت عند نقطة ما تناسباً مع مربع سعة الاهتزاز.
(3) مصدر الصوت وتناسباً مع مربع سعة الاهتزاز.
(4) عند النشر إلى قطعة نقره معينة في كوب به ماء يكون موضعها منخفضاً
في موضعها
(5) يرسم للأزهار تنبئية الجنس بالرمز بينما يرمز للأزهار المذكرة بالرمز

3. فكر وقم أو أقمية واحدة لكل مما يلي :
(1) مينة سائل.
(2) القطعة الوسطى في الحيوان المنوى.

4. ماذا يحدث من الحالات التالية :
(1) نقص كل من تردد موجة وسرعة انتشارها إلى الربع وبالنسبة لطولها الموجي.
(2) زيادة المسافة بين المصدر الضوئي وسطح ما إلى الضعف وبالنسبة لشدة استضاءة السطح.
(3) سقوط حبة لقاح على ميسم زهرة.

5. علل لما يأتي :
(1) يمكن سماع الصوت من جميع الاتجاهات المحيطة بمصدره.
(2) اختلاف النغمة الموسيقية عن الضوضاء «من حيث التردد».
(3) معامل الانكسار المطلق لأي وسط شفاف أكبر من الواحد الصحيح.
(4) ضرورة ابتعاد الأم حية الولادة عن التيارات الهوائية.

تدريبات الكتاب المدرسي

تدريبات

1. علل لما يأتي :
(1) يقل الزمن الدوري بزيادة عدد الاهتزازات الكاملة.
(2) يسمع صوت الرعد بعد رؤية البرق رغم حدوثهما في وقت واحد.
(3) تضعف شدة الصوت تدريجياً كلما قلت سعة الاهتزاز بمصدره.

2. ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (X) أمام العبارة الخطأ فيما يلي :
(1) ينكسر شعاع الضوء، مقترباً من العمود المقام على السطح الفاصل عند انتقاله مائلاً من الهواء إلى الزجاج.
(2) تشاهد الأسماك أعلى من موضعها الحقيقي عند النظر إليها من أحد جوانب حوض السمك.
(3) يتكون التويج في الزهرة من أوراق زاهية الألوان ذات راحة عطرية.
(4) يتم التلقيح الذاتي في نبات الشعير.
(5) بويضة أنثى الإنسان خلية ساكنة كروية الشكل.
(6) تحتوي نواة الحيوان المنوى على نصف عدد الكروموسومات.
(7) في الموجة المستعرضة تهتز جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة.
(8) تتكرر الحركة الدورية للجسم المهتز على فترات زمنية متساوية.
(9) تقل شدة الصوت عند ملازمة مصدره لصندوق فارغ.

3. ما المقصود بكل من :
(1) الاهتزازة الكاملة.
(2) الحركة الموجية.
(3) تردد الصوت.

4. أعمل العبارات الآتية :
(1) تكون سرعة الجسم المهتز أكبر ما يمكن لحظة مروره بموضع
(2) عند اهتزاز الشوكة الرنانة تتولد والتي تنتقل في صورة أمواج صوتية.
(3) درجة الصوت خاصية تميز بها الأذن بين طبقات الصوت أو
(4) تنشأ الزهرة من برعم يخرج عادة من إبط ورقة تعرف بـ
(5) في الجهاز التناسلي لذكر الإنسان، تتصل بكل خصية أنابيب كثيرة الالتواء تعرف بـ

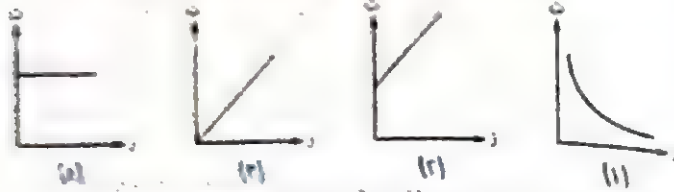
(١) الأشكال الآتية يمثل (الإزاحة / الاستطرد - الزمن بالثانية)



- ١- سعة الاهتزاز = ١ م
- ٢- الزمن الدوري = ٢ ث
- ٣- التردد = ٠.٥ هيرتز

- ٤- الطول الموجي = ٢ م
- ٥- الطول الموجي بالتر = ٠.٥ م
- ٦- سرعة الموجة = ١ م/ث

(١٠) أي من الأشكال الآتية يمثل العلاقة بين التردد والزمن الدوري ؟



- (١١) يعتبر الصوت الصادر من جرس المدرسة موجات (مستعرضة / طولية / كهرومغناطيسية)
- (١٢) عندما تكون زاوية الانعكاس ٣٠° فهذا يعني أن زاوية سقوط الشعاع = ٣٠°
- (١٣) يستخدم الأطباء موجات ترددها هيرتز لتفتيت حصوات الكلى والطحال.
- (١٤) أقل من ٢٠ / أكبر من ٢٠ / يزيد عن ٢٠ كيلو
- (١٥) سعة الاهتزاز تعادل اهتزازة كاملة. (ربع / نصف / أربعة أمثال)
- (١٦) يسير الضوء في خطوط (مستقيمة / منحنية / دائرية)
- (١٧) زاوية سقوط الشعاع الضوئي على السطح العاكس زاوية انعكاسه.
- (١٨) معامل الانكسار المطلق لأي مادة يكون دائمًا (أكبر من الواحد الصحيح / أقل من الواحد الصحيح / مساوي للواحد الصحيح)
- (١٩) معامل الانكسار المطلق هو النسبة بين سرعة الضوء في الهواء إلى سرعة الضوء في وسط شفاف آخر / الضوء في نفس الوسط / الصوت في الهواء
- (٢٠) عندما ينتقل الشعاع الضوئي من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى وسط أقل كثافة ضوئية فإنه ينكسر (مقريبًا من العمود / مبتعدًا عن العمود / بزاوية مساوية لزاوية سقوطه)

أسئلة وأجوبة

١- العلاقة الرياضية بين الزمن الدوري / التردد / سعة الاهتزاز / الكثافة (١) الزمن الدوري / التردد / سعة الاهتزاز / الكثافة (٢) سعة الاهتزاز / التردد / الزمن الدوري / الكثافة (٣) سعة الاهتزاز / التردد / الزمن الدوري / الكثافة (٤) سعة الاهتزاز / التردد / الزمن الدوري / الكثافة



- (١) من الشكل الآتي: (٠.٨ / ٠.٦ / ٠.٤ / ٠.٢)
- (٢) من الشكل الآتي: (٠.٨ / ٠.٦ / ٠.٤ / ٠.٢)
- (٣) من الشكل الآتي: (٠.٨ / ٠.٦ / ٠.٤ / ٠.٢)
- (٤) من الشكل الآتي: (٠.٨ / ٠.٦ / ٠.٤ / ٠.٢)
- (٥) من الشكل الآتي: (٠.٨ / ٠.٦ / ٠.٤ / ٠.٢)
- (٦) من الشكل الآتي: (٠.٨ / ٠.٦ / ٠.٤ / ٠.٢)
- (٧) من الشكل الآتي: (٠.٨ / ٠.٦ / ٠.٤ / ٠.٢)
- (٨) من الشكل الآتي: (٠.٨ / ٠.٦ / ٠.٤ / ٠.٢)
- (٩) من الشكل الآتي: (٠.٨ / ٠.٦ / ٠.٤ / ٠.٢)
- (١٠) من الشكل الآتي: (٠.٨ / ٠.٦ / ٠.٤ / ٠.٢)



- (١) العلاقة الرياضية بين السرعة والطول الموجي = السرعة / الطول الموجي / التردد
- (٢) العلاقة الرياضية بين السرعة والطول الموجي = السرعة / الطول الموجي / التردد
- (٣) العلاقة الرياضية بين السرعة والطول الموجي = السرعة / الطول الموجي / التردد
- (٤) العلاقة الرياضية بين السرعة والطول الموجي = السرعة / الطول الموجي / التردد
- (٥) العلاقة الرياضية بين السرعة والطول الموجي = السرعة / الطول الموجي / التردد
- (٦) العلاقة الرياضية بين السرعة والطول الموجي = السرعة / الطول الموجي / التردد
- (٧) العلاقة الرياضية بين السرعة والطول الموجي = السرعة / الطول الموجي / التردد
- (٨) العلاقة الرياضية بين السرعة والطول الموجي = السرعة / الطول الموجي / التردد
- (٩) العلاقة الرياضية بين السرعة والطول الموجي = السرعة / الطول الموجي / التردد
- (١٠) العلاقة الرياضية بين السرعة والطول الموجي = السرعة / الطول الموجي / التردد

(١) التكاثر الجنسي في الحيوانات يتم عن طريق دمج البويضات الملقحة بالحيوانات المنوية.
 (٢) التكاثر اللاجنسي يتم عن طريق انقسام الخلية الأم لإنتاج خلايا جديدة.
 (٣) التكاثر اللاجنسي في النباتات يتم عن طريق العقل أو البذور.
 (٤) التكاثر الجنسي في النباتات يتم عن طريق الأزهار.
 (٥) التكاثر اللاجنسي في الفطريات يتم عن طريق الأبواغ.
 (٦) التكاثر الجنسي في الفطريات يتم عن طريق الأبواغ الملقحة.
 (٧) التكاثر اللاجنسي في البكتيريا يتم عن طريق الانقسام الثنائي.
 (٨) التكاثر الجنسي في البكتيريا يتم عن طريق التزاوج.
 (٩) التكاثر اللاجنسي في الفيروسات يتم عن طريق التكاثر داخل الخلية المضيفة.
 (١٠) التكاثر الجنسي في الفيروسات يتم عن طريق التكاثر داخل الخلية المضيفة.

(١١) التكاثر اللاجنسي في النباتات يتم عن طريق العقل أو البذور.
 (١٢) التكاثر الجنسي في النباتات يتم عن طريق الأزهار.
 (١٣) التكاثر اللاجنسي في الفطريات يتم عن طريق الأبواغ.
 (١٤) التكاثر الجنسي في الفطريات يتم عن طريق الأبواغ الملقحة.
 (١٥) التكاثر اللاجنسي في البكتيريا يتم عن طريق الانقسام الثنائي.
 (١٦) التكاثر الجنسي في البكتيريا يتم عن طريق التزاوج.
 (١٧) التكاثر اللاجنسي في الفيروسات يتم عن طريق التكاثر داخل الخلية المضيفة.
 (١٨) التكاثر الجنسي في الفيروسات يتم عن طريق التكاثر داخل الخلية المضيفة.

(١٩) التكاثر اللاجنسي في النباتات يتم عن طريق العقل أو البذور.
 (٢٠) التكاثر الجنسي في النباتات يتم عن طريق الأزهار.
 (٢١) التكاثر اللاجنسي في الفطريات يتم عن طريق الأبواغ.
 (٢٢) التكاثر الجنسي في الفطريات يتم عن طريق الأبواغ الملقحة.
 (٢٣) التكاثر اللاجنسي في البكتيريا يتم عن طريق الانقسام الثنائي.
 (٢٤) التكاثر الجنسي في البكتيريا يتم عن طريق التزاوج.
 (٢٥) التكاثر اللاجنسي في الفيروسات يتم عن طريق التكاثر داخل الخلية المضيفة.
 (٢٦) التكاثر الجنسي في الفيروسات يتم عن طريق التكاثر داخل الخلية المضيفة.

(٢٧) التكاثر اللاجنسي في النباتات يتم عن طريق العقل أو البذور.
 (٢٨) التكاثر الجنسي في النباتات يتم عن طريق الأزهار.
 (٢٩) التكاثر اللاجنسي في الفطريات يتم عن طريق الأبواغ.
 (٣٠) التكاثر الجنسي في الفطريات يتم عن طريق الأبواغ الملقحة.

- (٢٢) مجموعة من الأوراق المائلة تسمى كل منها بقبة.
- (٢٣) مجموعة من الأوراق الخضراء تسمى كل منها حبة.
- (٢٤) اندماج نواة حبة اللقاح مع نواة البهجة.
- (٢٥) زهرة تحتوي على مداع فقط.
- (٢٦) زهرة تحتوي على مداع فقط.
- (٢٧) عضو المائيت في الزهرة.
- (٢٨) انتقال حبوب اللقاح من مذك زهرة إلى ميسم زهرة أخرى.
- (٢٩) الغلبة الساحة من اندماج نواة حبة اللقاح مع نواة البهجة.
- (٣٠) يتم فيه تكوين الحنث وتغذيته وحمايته حتى ميلاده.
- (٣١) أنبوبة ذات فتحة قمعية تقوم بدفع البويضة باتجاه الرحم.
- (٣٢) هرمون تنتجه الخصية.
- (٣٣) مرض تظهر أعراضه على هيئة قرحة صلبة على طرف العضو التناسلي.
- (٣٤) غدد وظيفتها إفراز السائل المنوي.

مع علامة (✓) أو (X) أمام كل من العبارات الآتية :

- () (١) سعة الاهتزاز هي المسافة المقطوعة في عمل اهتزازة كاملة.
- () (٢) التردد هو عدد الاهتزازات الكاملة التي يحدثها الجسم المهتز في الثانية الواحدة.
- () (٣) تقاس سعة الاهتزاز بوحددة المتر.
- () (٤) اهتزاز الشوكة الزنانة مثال للحركة الدورية.
- () (٥) سعة الاهتزاز هي أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز.
- () (٦) الأرجوحة مثال للحركة الدورية.
- () (٧) البندول البسيط مثال للحركة الاهتزازية.
- () (٨) تصبح سرعة الجسم المهتز قيمة عظمى عند مروره بموضع سكونه.
- () (٩) الزمن الدوري هو الزمن الذي يستغرقه الجسم المهتز لعمل اهتزازة كاملة.
- () (١٠) تردد الجسم المهتز يساوي المعكوس الضريبي للزمن الدوري.
- () (١١) الطول الموجي لموجة مستعرضة هو المسافة بين قمة وقاع متتالين.
- () (١٢) الطول الموجي لموجة مستعرضة هو المسافة بين القمة الأولى والقمة الثانية.

علل لما يأتي :

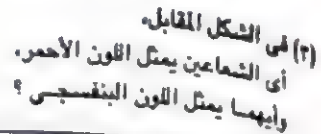
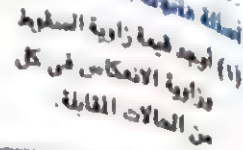
- (١) تستطيع أذن الإنسان التمييز بين صوت الكمان وصوت البيانو.
- (٢) تظهر أرضية حمام السباحة أعلى من موضعها الحقيقي.
- (٣) معامل الانكسار المطلق لأي مادة دائمًا أكبر من الواحد الصحيح.
- (٤) الشعاع الساقط عموديًا على السطح العاكس ينعكس مرتدًا على نفسه.
- (٥) حدوث ظاهرة السراب في الصحراء.
- (٦) لا ينكسر الشعاع الذي يسقط عموديًا على السطح الفاصل بين وسطين مختلفين في الكثافة الضوئية.

- (١٠١) العدد المنقطع: الشعاع المنكسر في الماء.
- (١٠٢) سطح السطح: الشعاع المنكسر في الهواء.
- (١٠٣) معامل الانكسار: النسبة بين سرعة الضوء في الفراغ وسرعته في الوسط.
- (١٠٤) زاوية السقوط: زاوية الشعاع الساقط مع العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.
- (١٠٥) زاوية الانعكاس: زاوية الشعاع المنكسر مع العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.
- (١٠٦) زاوية الانكسار: زاوية الشعاع المنكسر مع العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.
- (١٠٧) زاوية الانعكاس: زاوية الشعاع المنكسر مع العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.
- (١٠٨) زاوية الانكسار: زاوية الشعاع المنكسر مع العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.
- (١٠٩) زاوية الانعكاس: زاوية الشعاع المنكسر مع العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.
- (١١٠) زاوية الانكسار: زاوية الشعاع المنكسر مع العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.

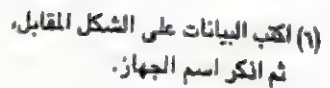
كتب المصطلح العلمي لكل عبارة مما يأتي :

- (١) ارتداد الضوء: يمر شعاع الضوء عندما تقابل سطح عاكس.
- (٢) انزوية المنصورة: بين مسار الشعاع الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.
- (٣) موجات صوتية ترددها أقل من ٢٠ هيرتز.
- (٤) حاصية تغير بها الآن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها حتى لو كانت متساوية في التردد والشدّة.
- (٥) حاصية تغير بها الآن من الأصوات العادة والمليقة.
- (٦) زاوية السقوط: زاوية الشعاع الساقط مع العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.
- (٧) الشعاع الساقط: الشعاع المنكسر والمصدر المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.
- (٨) انعكاس شعاع: شعاع في مستوى واحد عمودي على السطح العاكس.
- (٩) زاوية الانعكاس: زاوية الشعاع المنكسر مع العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.
- (١٠) زاوية الانكسار: زاوية الشعاع المنكسر مع العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.
- (١١) زاوية الانعكاس: زاوية الشعاع المنكسر مع العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.
- (١٢) زاوية الانكسار: زاوية الشعاع المنكسر مع العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.
- (١٣) زاوية الانعكاس: زاوية الشعاع المنكسر مع العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.
- (١٤) زاوية الانكسار: زاوية الشعاع المنكسر مع العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.
- (١٥) زاوية الانعكاس: زاوية الشعاع المنكسر مع العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.
- (١٦) زاوية الانكسار: زاوية الشعاع المنكسر مع العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.
- (١٧) زاوية الانعكاس: زاوية الشعاع المنكسر مع العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.
- (١٨) زاوية الانكسار: زاوية الشعاع المنكسر مع العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.
- (١٩) زاوية الانعكاس: زاوية الشعاع المنكسر مع العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.
- (٢٠) زاوية الانكسار: زاوية الشعاع المنكسر مع العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.
- (٢١) سيط زهرى وظيفته جذب الحشرات بسبب لونه ورائحته الزكية.
- (٢٢) محيط زهرى وظيفته حماية الأجزاء الداخلية للزهرة.

المادة 140 :
المادة 141 :



(ب) زهرة منكورة.

[illegible][illegible][illegible]

10

(Faint handwritten notes)

1944

1990

۱۰۸: ۲۵۴

[illegible]

— 194 —

المجلس الأعلى للمعاشرة

[illegible]

الاعراض :-

١٠) **الغبة الموجبة** المثلثة لتزود بغية صادرة عن عجلة مساقاوا تثار بمسرة

والله اعلم بالصواب: أفوت في النوازل والمنازل

المسبب سرعة هذه التغيرات

(١) طبقا لجمعية الصنعة ونزعة الموجهة.

نماذج امتحانات الكتاب المدرسي

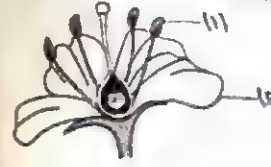
الموضوع الأول

الزهرات هي أعضاء النبات التي تتكاثر بها.

- (١) أنثى المصطك هي التي تتكاثر بها.
- (٢) استخدما من ساق نبات مغرض التكاثر.
- (٣) خضرة الرسة من هذه الصودي إلى ظهور أعراض المرض.

(٤) من الشكل المقابل أكتب:

- رية النبات إلى
- رقم النبات إلى



(١) اختر العبارة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

- (١) تقاس شدة الصوت بوحدة (أ) وات/ متر. (ب) ديسيبل. (ج) متر/ ثانية.
- (٢) من الطرق التالية من طرق التكاثر الخضري الصناعي، عدا (أ) الأصيل (ب) التصلب (ج) التلقيح (د) زراعة الأنسجة النباتية.

(٣) هو المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليتين في الموجة المستعرضة.

- (١) الطول الموجي (ب) سعة الاهتزاز (ج) التردد (د) سرعة الموجة

(٤) الموجات الصوتية هي موجات

- (أ) طولية (ب) مستعرضة.
- (ج) كهرومغناطيسية (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٥) القلم الرصاص المقود جزء منه في الماء يبدو مكسوراً، بسبب

- (أ) انعكاس الضوء (ب) انكسار الضوء.
- (ج) حيود الضوء (د) الانعكاس الكلي للضوء.

أعلاه: لا يسمح الخشب بعبور الضوء خلاله.

نماذج امتحانات الكتاب المدرسي

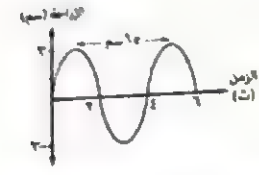
(١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (X) أمام العبارة الخاطئة:

(١) درجة الصوت هي خاصية تميز بها الأذن بين الأصوات القوية والأصوات الضعيفة.

- () (٢) مرض الزهري ينتقل من الشخص المصاب عن طريق الاتصال الجنسي.
- () (٣) القمة هي أعلى نقطة بالنسبة لموضع الاتزان في الموجة المستعرضة.
- () (٤) الموجة المستعرضة هي اضطراب يتسبب في اهتزاز جزيئات الوسط.
- () (٥) التويج هو عضو التذكير في الزهرة.

(ب) من الشكل المقابل، أجب عما يلي:

- (١) عرف سعة الموجة، وأوجد قيمتها من الرسم.
- (٢) عرف الطول الموجي في هذه الحالة، وأوجد قيمته.



(١) ما المقصود بكل من:

- (١) شدة الاستضاءة. (٢) التكاثر الخضري. (٣) التلقيح الخلطي في النبات.

(ب) قارن بالرسم فقط بين الحيوان المنوي والبويضة.

النموذج الثاني

أجب عن جميع الأسئلة الآتية:

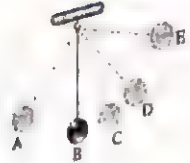
أكتب العبارات الآتية:

- (١) تقاس سرعة الصوت بوحدة، بينما تقاس شدة الصوت بوحدة
- (٢) يصنف انعكاس الضوء إلى نوعين و
- (٣) يتكون الزيجوت في الإنسان نتيجة اندماج مع ويحتوي على كروموسوم.
- (٤) من العوامل التي تؤثر على شدة الصوت و و

محافظة القاهرة



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :



(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :
(١) في الشكل المقابل، بندوق بدأ حركته من النقطة (A) ويهتز حول موضع سكونه (B)، فتكون أقصى إزاحة يحدثها

(أ) عند وصوله للنقطة E / عند وصوله للنقطة C / BD



(٢) في الشكل المقابل، راديو يرسل موجات صوتية، ماذا تمثل المسافة بين التقطعتين (أ) ؟
(التردد / سعة الموجة / السرعة / الطول الموجي)

(٣) كل ما يلي من العوامل التي تتوقف عليها شدة الصوت، عدا كثافة الوسط / اتجاه الرياح / التردد / سعة الاهتزاز

(٤) جلد الإنسان من الأوساط المادية
(الشفافة / المعتمة / شبه الشفافة)
(٥) إذا كانت النسبة بين سرعتي موجتين متساويتين في التردد هي (٤ : ٢)، فإن النسبة بين الطول الموجي للموجتين هي
(١ : ٢ / ٢ : ٤ / ١ : ٤ / ٢ : ١)
(٦) إذا قلت المسافة بين مصدر ضوئي وسطح ما، فإن شدة استضاءة السطح
(تزداد / تقل / تظل ثابتة / تتضاعف)

(ب) قارن بين : (١) الموجات الكهرومغناطيسية و الموجات الميكانيكية.
(٢) زهرة المنثور و زهرة البتونيا «من حيث : السبلات - البتلات».

(ج) علل : (١) حدوث ظاهرة السراب في المناطق الصحراوية في وقت الظهيرة.
(٢) النباتات التي يتم تلقيحها عن طريق الحشرات تنتج حبوب لقاح خشنة.
(٣) الشخص الذي توجد خصيتاه داخل تجويف جسمه يكون عقيباً.

(١) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقي الكلمات (أو العبارات) :

(١) حركة بندول / حركة لعبة النحلة / حركة وتر مشدود / حركة زنبرك.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) يقاس تردد الجسم المهتز بوحدة
(أ) ديسيليل. (ب) هيرتز. (ج) وات/متر. (د) ديسيليل.

(٢) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تساوي ٥٠°، فإن زاوية الانعكاس تساوي
(أ) ١٣٠° (ب) ٥٠° (ج) ٦٠° (د) ١٢٠°

(٣) يتم التكاثر الخضري الصناعي في النبات عن طريق
(أ) التلقيح. (ب) التطعيم.
(ج) زراعة الأنسجة النباتية. (د) كل ما سبق.

(ب) من الأشكال التالية، اذكر نوع جنس كل زهرة :



ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام كل عبارة مما يأتي :

(١) الموجة هي اضطراب يتسبب في اهتزاز جزيئات الوسط.
(٢) سرعة الموجة ثابتة في الوسط الواحد وتختلف من وسط لآخر.

(١) اكتب المصطلح العلمي للـ مما يأتي :

(١) الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.

(٢) خلية تحتوي نواتها على ٢٢ زوج من الكروموسومات الناتجة عن اندماج نواة الحيوان المنوي مع نواة البويضة.

(٣) أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز بعيداً عن موضع سكونه.

(٤) المسافة التي يقطعها الضوء في الثانية الواحدة.

(ب) علل لما يأتي :

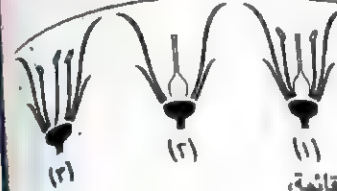
(١) يعتبر الضوء أمواج كهرومغناطيسية.

(٢) استخدام الموجات فوق السمعية في تعقيم المواد الغذائية.

- (١) موجة صوت / موجة راديو / موجة أشعة تحت حمراء / موجة ضوء.
(٢) موجة صوت / سداة / قلم / مبيض.
(٣) ميسم / سداة / قلم / مبيض.
(٤) ترقيد / تعقيل / تنقيح / تطعيم.

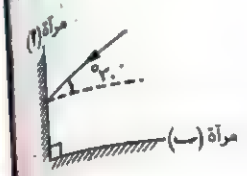
(ب) احسب سرعة الضوء في الزجاج، إذا كانت سرعته في الهواء 3×10^8 م/ث ومعامل الانكسار المطلق للزجاج ١,٥

(ج) اذكر أعراض مرض الزهري.



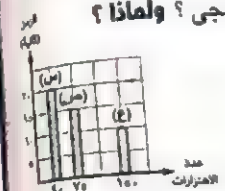
- (١) في الشكل المقابل:
(١) اكتب نوع جنس كل زهرة من هذه الأزهار.
(٢) أي من الأزهار الثلاث يمكنها تكوين ثمار؟ ولماذا؟

(ب) في الشكل المقابل، مرأتين مستويتين بينهما زاوية قائمة، سقط شعاع ضوئي على المرآة (١) بزاوية سقوط 50° .
أعمل مسار للشعاع الساقط على المرآة (٢) بحيث ينعكس عن المرآة (ب)، ثم عين مقدار:



- (١) زاوية انعكاس الشعاع عن المرآة (٢).
(٢) زاوية سقوط الشعاع على المرآة (ب).
(٣) زاوية انعكاس الشعاع عن المرآة (ب).

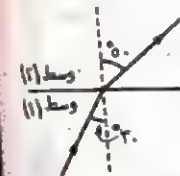
(ج) فيهما أكبر - طاقة فوتون الضوء الأحمر أم طاقة فوتون الضوء البنفسجي؟ ولماذا؟



- (د) الشكل المقابل يعبر عن الحركة الاهتزازية لثلاثة أجسام (س)، (هـ)، (ع):
(١) رتب تردد هذه الأجسام تنازلياً.
(٢) رتب الزمن الدوري لهذه الأجسام تصاعدياً.

(١) أعمل العبارات التالية:

- (١) الفرق بين حاصل ضرب التردد في الزمن الدوري والواحد الصحيح يساوي
(٢) في الموجة تهتز جزيئات الوسط عمودياً على اتجاه انتشار الموجة.



- (٣) تزداد درجة الصوت بزيادة
(٤) موجة الضوء تتكون من كمات من الطاقة تُعرف بـ
(٥) في الشكل المقابل، يكون الوسط (٢) من الوسط (١).
(٦) تنقسم الدورات إلى جذر عرضي مثل البطاطا و مثل البطاطس.

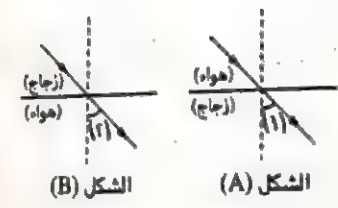
- (ب) اذكر أهمية: (١) الطلع في الزهرة.
(٢) الموجات فوق السمعية في المجال الحربي.
(٣) حمامات العلاج الطبيعي (الچاكوزي).

- (ج) احسب النسبة بين الزمن الدوري لجسمين مهتزتين، الأول يحدث ٩ اهتزازة كاملة في الثانية والثاني يحدث ٣ اهتزازة كاملة في الثانية.
(د) احسب تردد النغمة الموسيقية المماثلة لتردد نغمة صابرة عن عجلة سافار عندما تقار بسرعة ٩٦٠ دورة كل دقيقتين. علماً بأن عدد أسنان الترس ٣٠ سن.



أجب عن جميع الأسئلة الآتية:

- (١) أعمل ما يأتي:
(١) يتم التكاثر الجنسي في النباتات الزهرية على خطوتين هما و
(٢) تُعرف أقصى إزاحة يصنعها الجسم المهتز بعيداً عن موضع سكونه بـ
بينما أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط المادي بعيداً عن موضع سكونها تُعرف بـ
(٣) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والسطح العاكس 55° فإن الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس تساوي وقيمة زاوية الانعكاس تساوي
(٤) تستخدم في تقنيات حصوات الكلى، والعضو المسئول عن حماية أجزاء الزهرة الداخلية هو



- (ب) ادرس الشكلين المقابلين، ثم أجب:
(١) صحح مسار الشعاع في الحالتين.
(٢) ما اسم هذه الظاهرة وبعد تصحيح مسار الأشعة؟ وما سبب حدوثها؟
(٣) اختر: إذا كانت قيمة زاوية السقوط في الحالتين 40° ، فأى القيم التقريبية الآتية بعد تصحيح مسار الشعاع الضوئي تناسب:
١- الزاوية رقم (١)
٢- الزاوية رقم (٢)

- (٣٠ / ٤٠ / ٥٠)
(٣٠ / ٤٠ / ٥٠)

- (١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (X) أمام العبارة الخاطئة:
- (١) من العوامل المؤثرة على شدة الصوت تردد النغمة الصادرة.
- (٢) الطول الموجي لموجة صوتية هي المسافة بين قمة وقاع متتاليين.
- (٣) في التلقيح الذاتي تنتقل حبوب اللقاح من متوك الزهرة إلى مياسم نفس الزهرة.
- (٤) الجسم الذي تردده ٢٠ هيرتز يقوم بعمل ١٢٠٠ اهتزازة في الدقيقة الواحدة.
- (٥) تنتشر الموجات فوق السمعية في الهواء بسرعة أكبر من الموجات تحت السمعية.
- (ب) من الشكل المقابل، احسب:
- (١) الطول الموجي.
- (٢) الزمن الدوري.
- (٣) التردد.
- (٤) سرعة انتشار الموجة.
- (ج) وضع بالرسم تخطيطي البويضة في أنثى الإنسان.
- (١) علل: (١) حركة الأرجوحة حركة اهتزازية.
- (٢) تعتبر أزهار النخيل من الأزهار وحيدة الجنس.
- (٣) طاقة فوتون الضوء الأحمر أقل من طاقة فوتون الضوء البنفسجي.
- (ب) اكتب المصطلح العلمي للدال على كل عبارة من العبارات الآتية:
- (١) فترة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية.
- (٢) جزء متفخ في نهاية علق الزهرة ويحمل أوراق زهرية.
- (٣) تكاثر بعض النباتات عن طريق أجزاء من الجذر أو الساق أو الأوراق.
- (٤) الحركة التي يصنعها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما في مسار حركته مرتين متتاليتين في اتجاه واحد.
- (٥) عملية يقوم فيها البيضان بالتأوب بإنتاج بويضة كل ٢٨ يوم.
- (ج) إذا كان معامل الانكسار المطلق للماء $\frac{4}{3}$ وسرعة الضوء في الماء 2.25×10^8 م/ث احسب سرعة الضوء في الهواء.

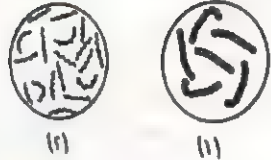
- (١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:
- (١) يتم التلقيح في الأزهار الملونة التي تحتوي على رحيق بواسطة (الرياح / الإنسان / الحشرات)
- (٢) تميز أنثى الإنسان الصوت الذي تردد موجته (١٠ هيرتز / ١٠٠ هيرتز / ١٠٠٠ هيرتز)
- (٣) عند انتقال شعاع ضوئي مائلاً من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر تتغير (سرعة وتردده / شدته وسرعته / مساره)
- (٤) يتساوى التردد والزمن الدوري عندما يقوم الجسم المهتز بعمل ثلاث اهتزازات كاملة خلال ثانية. (١ / ٢ / ٣)
- (٥) الصوت الذي تردده ١٠٠ هيرتز يكون أكثر من الصوت الذي تردده ٢٠٠ هيرتز. (حدة / قوة / غلظة)
- (٦) ينتج عن اندماج المشيج الذكر مع المشيج المؤنث (زيجوت / بويضة / حبوب لقاح)
- (ب) ماذا يحدث: (١) لمبيض الزهرة بعد إتمام عملية الإخصاب.
- (٢) لشدة استضاءة سطح ما عند زيادة المسافة بين مصدر الضوء والسطح من ٢ متر إلى ٤ متر.
- (٣) إذا انقطع الحبل السري أثناء الحمل.
- (ج) إذا كان عدد أسنان أحد الثوروس في عجلة سافار ٥٠ سن ويدور ٣٠٠ دورة في الدقيقة الواحدة فيصدر نغمة معينة... فما عدد الدورات التي يدورها ترس آخر في دقيقة ونصف ليصدر نغمة لها نفس التردد، إذا كان عدد أسنانه ٦٠ سن؟

محافظة الإسكندرية



أجب عن جميع الأسئلة الآتية:

- (١) اكتب المصطلح العلمي للدال على كل عبارة من العبارات الآتية:
- (١) نغمات مصاحبة للنغمة الأساسية أقل منها في الشدة وأعلى منها في الدرجة.
- (٢) الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة.
- (٣) طريقة حديثة تستخدم للحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات تشبه تماماً باستخدام جزء صغير منه.
- (٤) المسافة التي يقطعها الضوء في الثانية الواحدة.
- (٥) النسبة بين سرعة الضوء في الهواء وسرعته في أي وسط شفاف آخر.
- (ب) صف النباتات الآتية حسب طريقة التكاثر الخضري:
- (١) البطاطا.
- (٢) المانجو.
- (ج) من الشكلين المقابلين، اذكر:
- (١) نوع البكتيريا في كل من الشكلين.
- (٢) اسم المرض الذي تسببه البكتيريا في كل من الشكلين.



محافظة الخلوبية



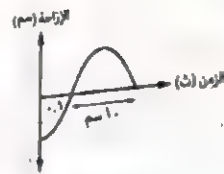
وزارة التعليم
مملكة العربية السعودية

مجال علم

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

- (1) اكتب المفهوم العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :
- (أ) الموضع الذي تكون فيه سرعة الجسم المهتز نهاية عظمى والإزاحة تساوى صفر.
(ب) مقدار الطاقة الصوتية الساقطة عمودياً على وحدة المساحات في الثانية الواحدة.
(ج) قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية.
(د) ورقة نباتية يخرج من إبطها البرعم الزهرى الذى تنشأ منه الزهرة.
(هـ) نصف المسافة الرأسية بين القمة والقاع المتتالين.

- (2) الأصل في التكاثر بالتطعيم
(أ) الشوكة الرنانة.
(ب) عجلة سافار.
(ج) الكأس في الزهرة.



- (3) من الشكل المقابل، احسب :
- (أ) عدد الموجات.
(ب) سرعة انتشار الموجة.

(1) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (أ) عدد الكروموسومات في الزيجوت عدد الكروموسومات في البويضة.
(1) ضعف (ب) نصف (ج) يساوى (د) ربع
(2) معامل الانكسار المطلق لوسط شفاف لا يمكن أن يساوى
(أ) 0.9 (ب) 1.3 (ج) 1.5 (د) 1.8
(3) إذا كانت المسافة الأفقية بين قمة وقاع متتالين في موجة مستعرضة 2 سم، فإن الطول الموجي لهذه الموجة يساوى سم
(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4
(4) يصدر الخفاش موجات
(أ) فوق سمعية. (ب) سمعية. (ج) دون سمعية. (د) مستعرضة.
(5) الزهرة المؤنثة لا تحتوى على
(أ) منك. (ب) سداة. (ج) طلع. (د) جميع ما سبق.

(1) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (X) أمام العبارة الخطأ :

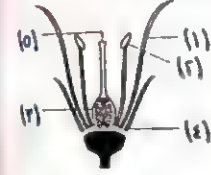
- (أ) تعتبر الحركة الامتزازية حركة دورية.
(ب) التردد هو عدد الاهتزازات الكاملة في الثانية الواحدة.
(ج) ينتقل الضوء في الوسط المادى الشفاف على هيئة خطوط مستقيمة.
(د) التوجع هو عضو التفكير في الزهرة.
(هـ) القاع هو أعلى نقطة في الموجة المستعرضة.
(ب) اذكر مثلاً ولتاً لكل من : (أ) صوت غليظ.
(ج) إذا كان عند أسنان أحد تروس عجلة سافار 20 سنن ويدور 360 دورة في الدقيقة فاصب تردد نغمته الصوتية.

(1) أكمل ما يأتي :

- (أ) يستخدم الجاكوزى في فك التشنجات و التشنجات
(ب) أقل ألوان الطيف انحرافاً بينما أكبر ألوان الطيف انحرافاً
(ج) تصنف الأمواج تبعاً لقدرتها على الانتشار ونقل الطاقة إلى أمواج وأمواج
(د) علل : (أ) تظهر أرضية حمام السباحة أعلى من موضعها الحقيقي.
(ب) نرى البرق قبل سماع الرعد.
(ج) قناة فالوب مبطنة بأهداب من الداخل.
(هـ) اذكر العوامل التى تؤثر على شدة الصوت.

(1) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (أ) عندما تكون زاوية سقوط شمع ضوئى 40° فهذا يعنى أن زاوية انعكاسه
(أ) 40° / 80° / 60° (ب) متر / وات / م² / جرام
(2) وحدة قياس شدة الصوت هي
(أ) هرمون ضرورى لاستمرار الحمل.
(ب) التيروكسين / الإستروجين / البروجسترون / التستوستيرون
(3) استخرج العبارة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى العبارات :
(أ) حركة بندول / حركة زنبرك / حركة سيارة / حركة وتر مشدود.
(ب) موجة صوت / موجة ضوء / موجة راديو / موجة أشعة تحت حمراء.



- (ج) الشكل المقابل يوضح تركيب زهرة نموذجية :
(أ) اكتب البيانات الدالة على الأرقام.
(ب) اذكر وظيفة كل من :
1- الطلع.
2- المتاع.

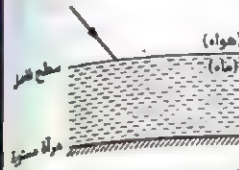
- (ب) قاي من قل من :
 (١) رهرة ذات التلقف و رهرة ذات القرع ومن حيث : عدد المحيطات الزهرية - نوع الجند
 (٢) الموجات الكهرومغناطيسية و الموجات الميكانيكية.
 (٣) الحسية و المبيض ومن حيث : الموقع - الوظيفة.
 (ج) إذا كان عدد أسنان أحد تروس عجلة سافار ٤٠ سن ويدور ٣٦٠ دورة في الدقيقة
 فكم سرعة صوتية طولها الموجي ١٠.٤ م ، احسب :
 (١) تردد النغمة الصوتية الصادرة.
 (٢) سرعة انتشار الموجة.

(١) اذكر السبب العلمي لكل من العبارات الآتية :

- (١) شدة الصوت عند إطلاق عيار نارى عند قمة جبل أقل من شدته عند سفح الجبل.
 (٢) النباتات التي يتم تلقيحها عن طريق الحشرات تُنتج حبوب لقاح خشنة.
 (٣) طاقة فوتون الضوء الأحمر أقل من طاقة فوتون أى ضوء آخر.
 (٤) رؤية قاع حمام السباحة أعلى من موضعه الحقيقي عند النظر إليه من أحد جوانبه.
 (ب) ما معنى قولنا أن :
 (١) الزمن الذى يستغرقه الجسم المهتز لعمل ٢٠ اهتزازة كاملة يساوى ١٠ ثانية.
 (٢) زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح الماء تساوى صفر.

(ج) فى الشكل المقابل،

ماذا يحدث لشعاع الضوئى الساقط ؟
 مع التوضيح بالرسم.



(١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

- (١) ينطبق قانون الانعكاس فى الضوء على الانعكاس غير المنتظم.
 (٢) موجات الراديو وموجات الضوء المرئى لهما نفس التردد فى الفراغ.
 (٣) التكاثر بواسطة الرزومات والفسائل من طرق التكاثر اللاجنسى.
 (٤) تقل شدة الصوت إلى التسع إذا قلت المسافة بين الأذن والمصدر الصوتى إلى النصف.
 ()

(ب) استخد كلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

- (١) صوت شاكوئ / صوت عصفور / صوت دراجة بخارية / صوت انفجار.
 (٢) سيلات / بتلات / درنات / كرابل.
 (٣) كثافة الوسط / اتجاه الرياح / التردد / مساحة السطح المهتز.
 (٤) موجة صوت / موجة ضوء / موجة راديو / موجة أشعة تحت حمراء.

(ج) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفلهما :

(٢)



- ١- ما الذى يمثل الشكل ؟
 ٢- اكتب ما تدل عليه الأرقام.
 ١- ما نوع التلقف الذى يحدث فى هذه الزهرة ؟
 ٢- لماذا تفتح هذه الزهرة حبوب اللقاح بنجاح مثلاً ؟

محافظة القليوبية



مطبعه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أعمل العبارات الآتية :

- (١) أمواج الصوت من الأمواج بينما أمواج الضوء من الأمواج
 (٢) بعد إتمام عملية الإخصاب ينمو مبيض الزهرة مكوناً وتسمى البويضة مكونة
 (٣) يقاس مستوى شدة الضوضاء بوحدة بينما تقاس شدة الصوت بوحدة
 (٤) يتم التكاثر الزهرى على خطوتين، هما و
 (٥) عند النظر من أحد الجوانب إلى علة معنينة مغمورة فى كوب به ماء يكون موضعها منخفضاً عن موضعها

(ب) قطع شخص درنة بطاطس إلى عدة أجزاء وقام بزرع كل منها بشكل منفصل :

- (١) هل تعتبر البطاطس ساق أرضية أم جذر عرضى ؟
 (٢) لماذا لا تعطى بعض الأجزاء المزروعة درنات جديدة بالرغم من توافر كل الظروف الخارجية المناسبة لنموها ؟

(ج) ما معنى قولنا أن :

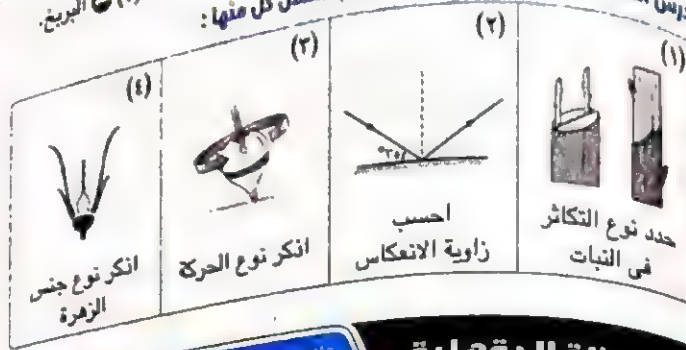
- (١) معامل الانكسار المطلق للماء = ١.٣٣
 (٢) عدد الاهتزازات الكاملة التى يصنعها جسم مهتز فى زمن قدره ١٠ ثانية يساوى ٥٠٠ اهتزازة كاملة.

(١) علل : (١) طاقة فوتون الضوء الأحمر أقل من طاقة فوتون الضوء البرتقالى.

(٢) الأزهار التى تلقح بالرياح ذات متك مدلاة خارج الزهرة.

(٣) لا يمكن التكاثر بالتطعيم بين الشمس والبرتقال.

- (ب) ما المقصود بكل من :
(١) التلقيح الخلطي.
(٢) النيمات التوافقية.
(ج) ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها :
(١) التلقيح الخلطي.
(٢) النيمات التوافقية.
(٣) البزاعة.



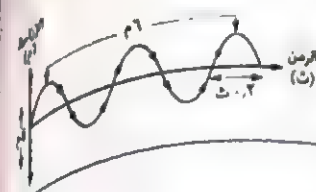
حدد نوع التكاثر في النبات
احسب زاوية الانعكاس
اذكر نوع الحركة
اذكر نوع جنس الزهرة

محافظة الدقهلية

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

- (١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :
(١) الزهرة وحيدة الجنس يمكن تلقيحها ذاتياً.
(٢) ينكسر الشعاع الضوئي مبتعداً عن العمود المقام عند انتقاله مائلاً من الهواء إلى الزجاج.
(٣) تتوقف درجة الصوت على سعة اهتزاز مصدره.
(٤) تتناسب سرعة البندول البسيط تناسباً عكسياً مع مقدار إزاحته بعيداً عن موضع سكونه.
(٥) تنتهي السداة بانتفاخ يسمى التخت، بينما ينتهي عنق الزهرة بانتفاخ يسمى المتك.
(٦) ما المقصود بكل من :
(١) الانعكاس غير المنتظم.
(٢) الزمن الدوري.
(٣) قانون الترتيب العكسي في الصوت.
(٤) القنابة.
(ج) قطع إبراهيم درنة البطاطس إلى عدة أجزاء وقام بزراعة كل منها بشكل منفصل :
(١) هل تعتبر البطاطس ساق أرضية أم جذر عرضي ؟
(٢) لماذا لم تعطى بعض الأجزاء المزروعة درنات جديدة بالرغم من توافر الظروف الخارجية المناسبة لنموها ؟

(٢) عجلة سائلار.



(٢) الجاكوزي.

- (ب) اذكر أهمه كل من :
(١) الموجات فوق السمعية.
(ج) من الشكل المقابل، احسب :
(١) الطول الموجي.
(٢) سعة الموجة.
(٣) الزمن الدوري.
(٤) سرعة انتشار الموجة.

(١) ماذا يحدث في الحالات الآتية :

- (١) زيادة كثافة الوسط وبالنسبة لشدة الصوت.
(٢) نقص طول الجزء المهتز من الوتر وبالنسبة لدرجة الصوت.
(٣) سقوط شعاع ضوء عمودياً على سطح عاكس.
(٤) سقوط حبة لقاح على ميسم زهرة.

(ب) اذكر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) جميع الموجات التالية كهرومغناطيسية، ما عدا موجات
(الصوت / الراديو / الضوء / الأشعة السينية)
(٢) المحيط الزمري الذي لا يوجد في الزهرة المؤنثة
(الكأس / التويج / الطلع / المتاع)
(٣) يقطع الضوء في الفراغ مسافة 3×10^8 متر خلال ثانية.
(٤) الصوت الذي تردده ٢٠٠ هيرتز يكون أكثر من
(حدة / غلظة / قوة / ضعف)
(٥) ينتج المبيض الأبيض في أنثى الإنسان بويضة كل يوم.
(٦) أنثى عجلة سائلار بمعدل ٣٠٠ دورة في الدقيقة ويملاصة أسنان أحد التروس صغيرة مرة صدر صوت تردده ٦٠٠ هيرتز ما عدد أسنان الترس ؟
(٧) اكتب المفهوم العلمي النال على كل عبارة من العبارات الآتية :
(١) منطقة تتخفف فيها كثافة وضغط جزيئات الوسط في الموجة الطولية.
(٢) موضع تكون فيه سرعة الجسم المهتز نهاية عظمى والإزاحة تساوي صفر.
(٣) تقنية حية تستخدم لإنتاج أعداد كبيرة من أحد النباتات باستخدام جزء صغير منه.
(٤) ظاهرة طبيعية تحدث في الصحراء وقت الظهيرة وتظهر فيها الأجسام مقلوبة وكأنها على سطح خيالي من المياه.

(ج) أخبرك صديقك أنه لاحظ أن أحد أشجار النارج بها فرع ينتج ثمار من البرتقال ما مدى صحة هذه العبارة ؟ مع التفسير.

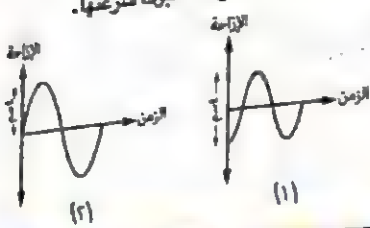
(أ) أتمل العبارات الآتية :

- (١) لا تعتبر الحركة التي تحدثها لعبة النحلة حركة بالرغم من كونها حركة
- (٢) كلما زاد طول عمود الهواء المهتز في الناي كلما تردد الصوت الناشئ عنه وبالتالي تقل الصوت.
- (٣) الأشجار المؤنثة في النبات هي بينما الأشجار المنكرة في النبات هي
- (٤) تنتشر الموجات الصوتية على هيئة كرات من و
- (٥) القمة في الموجة يقابلها في الموجة الطولية.
- (٦) من أمراض الجهاز التناسلي في الإنسان و

(ب) ماذا يحدث في الحالات الآتية :

- (١) انعكاس وانكسار الضوء في الصحراء وقت الظهيرة.
- (٢) وضع قطرة من محلول سكرى على حبوب اللقاح.
- (٣) عند سقوط ضوء أبيض على الوجه اللامع لقرص مدمج.
- (٤) زيادة تردد الموجة إلى الضعف بالنسبة لطولها الموجي عند ثبوت سرعتها.

(ج) الشكلان المقابلان لموجتين صوتيتين، احسب النسبة بين شدة الصوت في الشكل (١) إلى الشكل (٢).



محافظة كفر الشيخ

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(أ) أتمل ما يأتي :

- (١) البندول البسيط الذي يهتز ٣٠ اهتزازة كاملة خلال زمن قدره ٣ ثانية يكون تردده وزمنه الدوري
- (٢) تعتبر موجات الراديو من الموجات والتي تنتشر في الفراغ بسرعة
- (٣) تقاس سعة الاهتزاز بوحدة
- (٤) القمة في الموجة يقابلها في الموجة الطولية.
- (٥) يمسير الضوء في خطوط يمكن التحكم في

(١) أتمل العبارات الآتية :

- (١) نعمة أساسية مصحوبة بدمعة توافقية.
- (٢) النسبة بين سرعة الضوء في الهواء وسرعته في أي وسط شفاف آخر.
- (٣) المسافة بين نقطتين بسرعة الجسم المهتز عند إحداهما أكبر ما يمكن وعند الأخرى أقل ما يمكن (صفر).
- (٤) ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكون أعضاء التكاثر في النبات.
- (٥) عدد الاهتزازات الكاملة التي يحدثها الجسم المهتز في الثانية الواحدة.
- (٦) سائل قاعدي يتكون من إفرازات الغدد الملحقة بالجهاز التناسلي الذكري تنسج فيه الحيوانات المنوية.

(ب) ما معنى قولنا أن :

- (١) ثمرة الزيتون تحتوي على بذرة واحدة، بينما ثمرة الفول تحتوي على عدة بنور.
- (٢) زاوية سقوط شعاع ضوئي على سطح الماء تساوي صفر.
- (٣) المسافة التي تقطعها موجة ماء خلال دقيقة واحدة تساوي 9×10^4 م
- (٤) شدة استضاءة سطح ما قلت إلى الربع.



(ج) في الشكل المقابل تمثل الخطوط الرأسية من A : F مواضع قمم موجة مستعرضة، احسب :

- (١) الطول الموجي.
- (٢) التردد.

(أ) علل لما يأتي :

- (١) يقل الزمن الدوري للجسم المهتز بزيادة عدد الاهتزازات الكاملة التي يحدثها في نفس الزمن.
- (٢) تتغير سرعة الضوء عند انتقاله مائلاً من وسط شفاف كثافة إلى وسط شفاف آخر كالهواء بالرغم من ثبات تردده.
- (٣) يابس بعض الأزهار ريشية لزجة.
- (٤) تستخدم الموجات فوق السمعية في تعقيم المواد الغذائية.

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) يطلق على البويضة المخصبة اسم (البذرة / اللاقحة / الجنين)
- (٢) جميع الموجات التالية موجات ميكانيكية، ما عدا موجات (الضوء / الصوت / الماء)
- (٣) إذا زادت المسافة بين مصدر الصوت والمستمع من ٥ متر إلى ١٠ متر، فإن شدة الصوت تقل إلى (النصف / الثلث / الربع)
- (٤) من أنواع التكاثر الخضري الصناعي التكاثر ب (التفصيل / الكورمات / البرناد)
- (٥) سعة الاهتزاز تعادل اهتزازة كاملة. (ربع / نصف / ضلع)

[illegible]

(١) طول الموجة
 (٢) تواتر الموجة
 (٣) سرعة الموجة
 (٤) سعة الموجة
 (٥) سرعة انتشار الموجة

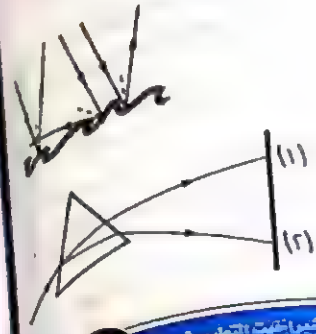
(1) تقرير اللجنة التنفيذية معاً بين القوانين :
(1) تردد قانون الضم، البند 100
(1) اكر

(ب) أكتب المفهوم العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :
 (١) ظاهرة طبيعية تحدث وقت الظهيرة في المناطق الصحراوية تبدو فيها الأجسام وكأنها مقلوبة على مسطح خيالي من المياه.
 (٢) ساق قصيرة تحورت بعض أودقها لتكوين أعضاء التكاثر في النبات.
 (٣) أصوات ذات تردد غير منتظم لا تتيح الأذن لسماعها.
 (٤) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس للشماع الضوئي.
 (ج) أديرت عجلة سافار بمعدل ٣٠٠ دورة في الدقيقة ويعلمسة أسنان أحد التروس بصفيحة مرنّة صدر صوت تردده ٦٠٠ هيرتز، ما عدد أسنان التروس ؟
 (د) اذكر العلاقة الرياضية بين كل من :
 (١) طاقة الفوتون و تردده.
 (٢) الزمن الدوري و عدد الاهتزازات الكاملة.

حە ضوئیا بـ CamScanner

(ج) في الرسم الذي أمامك،
حدد نوع الانعكاس،
مع ذكر مثال.

(د) إتيًا من الشعاعين (١) ، (٢) ،
يشير إلى الضوء الأحمر،
وليهما يشير للضوء البنفسجي ؟



محافظة البحيرة

توجه العلوم

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أكمل العبارات الآتية :

- (١) يتم التلقيح في نبات النرة.
- (٢) سرعة الجسم المهتز بالاقتراب من موضع السكون و بالابتعاد عنه.
- (٣) وحدة قياس مستوى شدة الصوت، بينما وحدة شدة الصوت.
- (٤) الموجات تستقل في كل من الأوساط المادية وغير المادية.
- (٥) الأشباح المنكرة في الإنسان هي، بينما الأشباح المؤنثة هي

(ب) قارن بين كل من :

- (١) النغمات الموسيقية والضوضاء «من حيث : التردد».
- (٢) البيض والبويضة «من حيث : نضج كل منهما».
- (٣) الانعكاس المنتظم والانعكاس غير المنتظم «من حيث : العلاقة بين زاوية السقوط وزاوية الانعكاس».

(ج) بشول مهتز يصنع ٢٠ إزاحة في ٢ ثانية، احسب زمنه الدوري.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) يمكن التمييز بين صوت العصفور وصوت الأسد عن طريق
- (الدرجة / الشدة / النوع / الشدة والنوع معًا)
- (٢) تميز أن الإنسان الأصوات التي ترددها هيرتز.
- (٢ / ٣ × ١٠ / ٣ × ١٠ / ٢ × ١٠)

(٣) معامل الانكسار المطلق لأي وسط شفاف قد يساوي

(٤) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنكسر والسطح العاكس ٤٠°، فإن زاوية الانعكاس تساوي

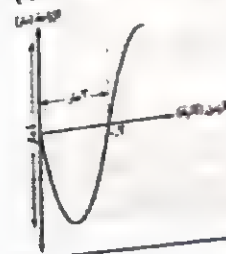
(٥) يرجع انكسار الضوء إلى اختلاف الضوء في الأوساط المختلفة.

(٦) يرجع اختلاف الصوت إلى الاختلاف في (نوع / شدة / درجة / سرعة)

(ب) بين بالرسم خطوات إثبات حبة اللقاح.

(ج) من الرسم الذي أمامك :

- (١) ما نوع هذه الموجة ؟
- (٢) أحسب سعة الموجة وسرعتها.



(١) علل لما يأتي :

- (١) مياسم بعض الأزهار ريشية لزجة.
- (٢) طاقة فوتون الضوء البرتقالي أقل من طاقة فوتون الضوء الأخضر.
- (٣) اختلاف صوت الرجل عن صوت المرأة.
- (٤) اختلاف صوت البيانو عن صوت الكمان حتى ولو اتفقا في الدرجة والشدة.
- (٥) موجات الضوء موجات كهرومغناطيسية مستعرضة.
- (٦) يقل تردد جسم مهتز بزيادة زمنه الدوري.

(ب) اذكر وظيفة (أو أهمية) واحدة لكل من :

- (١) زراعة الأنسجة النباتية.
- (٢) الوتر المشدود.
- (٣) الذيل في الحيوان المنوي.

(ج) احسب الطول الموجي الذي يحدث ملف زنبرك بهتز في الهواء، إذا كانت النغمة الصادرة عنه متفقة مع النغمة الصادرة عند استخدام متشار عدد أسنانه ٨٠ سن ويدور دورتين كاملتين في الثانية الواحدة لقطع شجرة في فناء المدرسة «علماً بأن سرعة الصوت في الهواء ٣٤٠ م/ث».

(١) ما المقصود بكل من :

- (١) العقلة.
- (٢) الضوء المرئي.
- (٣) الوسط شبه الشفاف.
- (٤) الزهرة.
- (٥) الحركة الدورية.
- (٦) شدة الاستضاءة.

(أ) ماذا يحدث إذا :
(١) قلت المسافة بين مصدر الصوت والأذن إلى $\frac{1}{8}$ قيمتها.

(٢) زاد تردد فونون إلى ٤ أمثال قيمته وبالنسبة لطاقته.

(٣) سقط شعاع ضوئي عمودياً على سطح عاكس.

(٤) لم يوجد الطلع في زهرة وبالنسبة لجنسها.

(٥) كانت المسافة الأفقية بين قاع وقعة متتالين لموجة مستعرضة ٤ متر وبالنسبة لطول الموجي.

(٦) تم تطعيم البرتقال على أصول التارنج.

(ج) أتمل مسار الشعاع الساقط حتى يعود للهواء مرة أخرى.



محافظة البحيرة

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أتمل العبارات الآتية :

(١) تُستخدم سدادات الأذن المصنوعة من مادة لحماية الأذن من أثار

(٢) يعبر عن سرعة الموجة بسرعة انتقال التي تحملها

(٣) صمم العالم الساعة البنولية باعتبار أن البنول يتذبذب بتردد ثابت

مهما تغيرت

(٤) لا تحتوي الزهرة المنكرة على بينما لا تحتوي الزهرة المؤنثة على

(٥) الوضع لجسم مغمور كلياً في الماء يكون منخفض عن موضعه

(ب) اختر أهمية واحدة لكل من :

(١) الصديق الرنان.

(٢) المنشور الثلاثي الزجاجي.

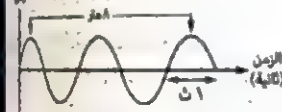
(٣) الجبل السري.

(ج) في الشكل المقابل، أوجد كل من :

(١) الطول الموجي.

(٢) التردد.

(٣) سرعة انتشار الموجة.



(١) أتمل المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) النسبة بين طول الموجة وزمنها الدوري.

(٢) الموضع الذي تكون فيه إزاحة الجسم المهتز تساوي صفراً.

(٣) عضو ينشأ من مبيض الزهرة ويتحول إلى بذرة بعد إتمام عملية الإخصاب.

(٤) خط مستقيم يمثل اتجاه انتشار الموجة الضوئية المرندة بعيداً عن السطح العاكس.

(٥) المكون الرئيسي لموجة الضوء.

(ب) ماذا يحدث في الحالات الآتية :

(١) فقدت الزهرة الكأس قبل تفتحها.

(٢) تُعرض الفيروسات للموجات فوق السمعية.

(٣) سقوط حزمة ضوئية متوازية على سطح خش.

(٤) نقص كل من تردد موجة وسرعة انتشارها إلى النصف وبالنسبة لطولها الموجي.

(ج) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين بقى الكلمات (أو العبارات) :

(١) الميسم / السداة / القلم / المبيض.

(٢) شدة الصوت / سرعة الصوت / درجة الصوت / نوع الصوت.

(٣) الترقيد / التعقيل / التطعيم / التلقيح.

(٤) النواة / الغلاف الخلوي / القطعة الوسطى / السيترولازم.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) أيًا من هذه الأوساط المادية تكون سرعة الضوء فيها أكبر ما يمكن ؟
(الهواء / الماء / الزجاج)

(٢) يحدث الإخصاب لحظة تكوين
(الجنين / الزيجوت / البذرة)

(٣) تُستخدم موجات في أجهزة الرادار.
(الصوت / الراديو / الرادار)

(٤) صوت الرجل أكثر من صوت المرأة.
(تردد / حدة / غلظة)

(٥) المسافة بين أقصى إزاحتين لجسم مهتز تعادل اهتزازة كاملة.

(٦) يؤدي التدخين والإدمان إلى
(ريع / نصف / ٤ أمثال)

(٧) نقص إفراز هرمون المنكرة /
(موت الأجنة / زيادة معدل تشوهات الأجنة / جميع ما سبق)

(ب) ما المقصود بكل من :

(١) شدة الاستضاءة.

(٢) التردد.

(٣) الموجات الكهرومغناطيسية.

(٤) التكاثر الخضري.

(ج) اذكر مثالاً واحدًا لكل من :

(١) زهرة وحيدة الجنس.

(٢) وسط شبه شفاف.

(٣) ظاهرة مرتبطة بانكسار وانعكاس الضوء.

- ١٠٠٠ (١) سرعة الصوت في الهواء عند ١٥° مئوية هي ٣٤٠ م/ثانية.
- (٢) سرعة الصوت في الماء عند ١٥° مئوية هي ١٥٠٠ م/ثانية.
- (٣) سرعة الصوت في الزجاج عند ١٥° مئوية هي ٤٥٠٠ م/ثانية.
- (٤) سرعة الصوت في الحديد عند ١٥° مئوية هي ٥٠٠٠ م/ثانية.
- (٥) سرعة الصوت في الألمنيوم عند ١٥° مئوية هي ٥٠٠٠ م/ثانية.

- (١) سرعة الصوت في الهواء عند ١٥° مئوية هي ٣٤٠ م/ثانية.
- (٢) سرعة الصوت في الماء عند ١٥° مئوية هي ١٥٠٠ م/ثانية.
- (٣) سرعة الصوت في الزجاج عند ١٥° مئوية هي ٤٥٠٠ م/ثانية.
- (٤) سرعة الصوت في الحديد عند ١٥° مئوية هي ٥٠٠٠ م/ثانية.
- (٥) سرعة الصوت في الألمنيوم عند ١٥° مئوية هي ٥٠٠٠ م/ثانية.



محافظة أسبوط

أجزاء حركة العنق الآتية:

- (١) محور حركة العنق مثل الحركة.
- (٢) محور الحركة.
- (٣) محور الحركة في الزهرة.
- (٤) محور الحركة في الأوساط المائية الشفافة على هيئة...

(ب) تدريس الشكل الموهود أمامك جيدًا، ثم احسب كل من:

- (١) سرعة الاهتزاز.
- (٢) المسافة الكلية لعمل اهتزازة كاملة.
- (٣) التردد.

١٠٠٠ (١) سرعة الصوت في الهواء عند ١٥° مئوية هي ٣٤٠ م/ثانية.

(٢) سرعة الصوت في الماء عند ١٥° مئوية هي ١٥٠٠ م/ثانية.

(٣) سرعة الصوت في الزجاج عند ١٥° مئوية هي ٤٥٠٠ م/ثانية.

(٤) سرعة الصوت في الحديد عند ١٥° مئوية هي ٥٠٠٠ م/ثانية.

(٥) سرعة الصوت في الألمنيوم عند ١٥° مئوية هي ٥٠٠٠ م/ثانية.

- (١) سرعة الصوت في الهواء عند ١٥° مئوية هي ٣٤٠ م/ثانية.
- (٢) سرعة الصوت في الماء عند ١٥° مئوية هي ١٥٠٠ م/ثانية.
- (٣) سرعة الصوت في الزجاج عند ١٥° مئوية هي ٤٥٠٠ م/ثانية.
- (٤) سرعة الصوت في الحديد عند ١٥° مئوية هي ٥٠٠٠ م/ثانية.
- (٥) سرعة الصوت في الألمنيوم عند ١٥° مئوية هي ٥٠٠٠ م/ثانية.

- (١) سرعة الصوت في الهواء عند ١٥° مئوية هي ٣٤٠ م/ثانية.
- (٢) سرعة الصوت في الماء عند ١٥° مئوية هي ١٥٠٠ م/ثانية.
- (٣) سرعة الصوت في الزجاج عند ١٥° مئوية هي ٤٥٠٠ م/ثانية.
- (٤) سرعة الصوت في الحديد عند ١٥° مئوية هي ٥٠٠٠ م/ثانية.
- (٥) سرعة الصوت في الألمنيوم عند ١٥° مئوية هي ٥٠٠٠ م/ثانية.

أجزاء الحركة العنقبة معاً بين القوسين:

- (١) وحدة قياس شدة الصوت.
- (٢) النسبة بين تردد النغمة الأساسية إلى تردد النغمة التوافقية.
- (٣) النسبة بين طاقة فونون الضوء اليوتوني إلى طاقة فونون الضوء الأحمر.
- (٤) كل مما يلي نباتات ذات أزهار بيضاء لها ساقون في قاعدة.

- (١) زاوية الانكسار لشعاع صوتي يسير في الهواء.
- (٢) معامل الانكسار لخطوط الماء.

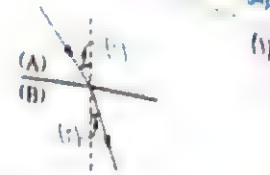
الذرات أهمية واحدة لكل من:

- (١) الموجات الثلاثي الزجاجي.
- (٢) الموجات فوق السبعية في الجاذبية الحرة.

مع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة:

- (١) شدة الصوت تقل بالنصف إذا زادت سعة الاهتزاز المصنف.
- (٢) درجة الصوت تتناسب طردياً مع الطول الموجي.
- (٣) الكثافة الصوتية للماء أقل من الكثافة الصوتية للهواء.
- (٤) بعد إتمام عملية الإخصاب في النبات ينشع جدار الميسر متولاً إلى جدار الثمرة.

(ب) ادوس الشكلين التاليين. ثم اكتب عن المطلوب أسفل كل منهما :



- ١- اذكر أسماء الزوايا المشار إليها بالأرقام (١) ، (٢) .
- ٢- أي الوسطين (A) ، (B) أكبر كثافة ضوئية ؟ مع ذكر السبب.
- ٣- ما اسم الظاهرة الموضحة ؟

ما نوع هذه الموجة ؟
ومما تتكون ؟

- (ج) إذا كان عدد الكروموسومات في الحيوان المنوي للإنسان هو ٢٣ كروموسوم فما عدد الكروموسومات في كل من :
- (١) البويضة.
 - (٢) اللاقحة.
 - (٣) خلية كبد.
 - (٤) خلايا قناتا فالوب.
 - (٥) خلية جنين.

محافظة القليوبية

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اكتب ما يأتي :

- (١) المحيط الزهري الذي لا يوجد في الزهرة المؤنثة هو
- (٢) تتناسب درجة الصوت طردياً مع
- (٣) يعتبر الضوء المرئي أحد مكونات وينتقل في الفراغ بسرعة
- (٤) تنشأ الزهرة من برعم يُعرف بـ يخرج عادةً من إبط ورقة تُعرف بـ
- (٥) يقع المبيضان التجويف البطنى للأنثى من الجهة يشقان الخصيتان في كيس الصفن تجويف جسم الذكر.

(ب) إذا كانت المسافة بين مركز قمة ومركز القاع الذي يليها في موجة مستعرضة تساوي ٠,٢٥ متر، لحسب :

- (١) الطول الموجي للموجة المستعرضة.
- (٢) سرعة انتشار الموجة، إذا علمت أن ترددها ٥٠ هيرتز.

(ج) وضع بالرسم لامل البيانات تركيب الزهرة النموذجية.

- (١) اكتب لما يأتي :
- (١) ينكسر الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر.
 - (٢) تستخدم الموجات فوق السمعية في تعقيم اللبن.
 - (٣) يعتبر ضوء الشمس ضوءً مركباً وكذلك نغمة البيانو نغمة مركبة.
 - (٤) السائل المنوي له خواص قلبية.

(ب) ادوس الشكلين المقابلين. ثم أجب :



- (١) ما الذي يمثل كل منهما ؟
- (٢) ما نوع التلقيح الحادث عند انتقال حبوب اللقاح :
- ١- من (١) إلى (٢).
- ٢- من (٢) إلى (١).
- (٣) ما نوع التكاثر في كل منهما ؟

(١) اكتب الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) وحدة قياس شدة الصوت (أ / د / م / و / هـ / ز)
- (٢) يحتوي الزيجوت على المادة الوراثية. (كل / نصف / ربع)
- (٣) يستطيع الإنسان سماع الصوت الذي تردده (٥٠ كيلوهيرتز / ٢٠ كيلوهيرتز / ٢٠ هيرتز)
- (٤) عند سقوط أشعة ضوئية على سطح مصقول يحدث (انعكاس منتظم / انعكاس غير منتظم / انكسار)
- (٥) صوت هو صوت منخفض الدرجة ومرتفع الشدة. (المرأة / الأسد / الصقر)
- (٦) من الأمواج الكهرومغناطيسية أمواج (الضوء / الصوت / الماء)

(ب) اذكر العضو أو الجهاز المسئول عن :

- (١) تكوين حبوب اللقاح. (ثقتيت حصوات الكلى والحالب)
- (٢) فك التشنجات العضلية باستخدام الماء الدافئ.
- (٣) حماية الجنين أثناء فترة الحمل.

(ج) احسب الزمن بالدقيقة الذي تستغرقه عجلة سافار في عمل ٢٠٠ دورة كاملة إذا كان عدد أسنان القرس ٦٠ سن وتردد الصوت الناشئ عن ملاسة الصفيحة المرنّة للقرس ٢٠٠ هيرتز.

(١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (X) أمام العبارة الخاطئة مع التصويب :

- (١) أزهار كل من الذرة والقرع وحيدة الجنس. ()
- (٢) تتربك الكريهة من ميسم وقلم ومبيض. ()
- (٣) إذا كان تردد جسم مهتز ٤ هيرتز فإن الزمن الدوري لهذا الجسم ٠,٠٥ ثانية. ()
- (٤) من وحدات قياس الطول الموجي المليمتر وهو يعادل ١٠^{-٣} متر. ()

(ج) في الشكل المقابل، أكمل مسار الشعاع الضوئي، ثم انسخ قيمة زاوية الانعكاس عن المראה (س ص).



(١) اذكر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- (١) النسبة بين تردد الضوء الأحمر إلى تردد الضوء البنفسجي (أكبر من / يساوي / أقل من)
- (٢) كل مما يلي من أمثلة الحركة الاهتزازية، عدا حركة (البندول / لعبة النحلة / الزنبرك / البوتر المشدود)
- (٣) المنطقة التي ينخفض فيها كثافة وضغط جزيئات الوسط في الموجة الطولية تسمى (قمة / تضغط / قاع / تخلخل)
- (٤) كل مما يلي من العوامل المؤثرة على شدة الصوت، عدا (سعة الاهتزاز / التردد / كثافة الوسط / اتجاه الرياح)
- (٥) أي مما يلي لا يسمح بفاذ الضوء خلاله ؟ (الهواء / الماء النقي / اللين / الزجاج المنسدر)
- (ب) قارن بين الموجة (١) و الموجة (٢) من حيث : الدرجة - الشدة مع بيان السبب



(ج) احسب سرعة الضوء في الماس، إذا كان معامل انكساره المطلق ٢,٤ وسرعة الضوء في الهواء 3×10^8 م/ث

محافظة المنوفية



إدارة شئون الكوادر التعليمية
توجيه العلوم

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أكمل ما يأتي :

- (١) من الموجات الميكانيكية بينما من الموجات الكهرومغناطيسية
- (٢) طاقة الفوتون = ثابت بلانك \times
- (٣) تقاس شدة الصوت بوحدة بينما تقاس شدة الضوضاء بوحدة
- (٤) تتميز الأزهار التي يتم فيها التلقيح عن طريق الرياح بمتوك ومياشم
- (٥) الزهرة المؤنثة تحتوي على محيطات زهرية.

(ب) الشكلان المقابلان يمثلان جزئين من نباتين، ما نوع التكاثر الذي يمكن أن يتم بواسطة كل منهما ؟

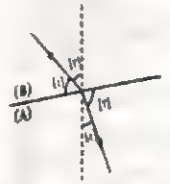


(ج) احسب تردد النغمة الموسيقية المماثلة لتردد نغمة صائرة من عبة سائل عندما تدار بسرعة ٩٦٠ دورة في دقيقتين، علماً بأن عدد أسنان الترس ٣٠ من

(١) اذكر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

- (١) حاصل ضرب التردد في الزمن الدوري يساوي (ب) ١
- (٢) إذا كانت المسافة بين مركز التضاضط الثالث ومركز التضاضط الخامس تساوي ٢٠ سم فإن الطول الموجي يساوي سم (ب) ٢٠
- (٣) تميز أذن الإنسان الصوت الذي تردده (ب) ١٠
- (٤) ٥٠ كيلومتر. (ب) ٣٠٠ متر. (ج) ٥ متر.
- (٥) يحتوي مبيض أزهار النباتات التالية على عدة بويضات، عدا نبات (ب) الفول. (ج) الزيتون.

(ب) من الشكل المقابل، أجب عما يأتي :



- (١) أي الأرقام تمثل : ٢- زاوية الانكسار. ١- زاوية السقوط.
- (٢) أي الوسطين (A) ، (B) أكبر كثافة ضوئية ؟
- (ج) التكاثر الخضري الطبيعي يتم بعدة طرق، اذكر ثلاثة من هذه الطرق.

(١) علل : (١) تعتبر حركة الكواكب حول الشمس حركة دورية.

- (٢) الشعاع الضوئي الساقط عمودياً على سطح عاكس ينعكس على نفسه.
- (٣) في التكاثر بالتعجيل غالباً تكون العقلة غصناً يحمل عدة براعم.
- (٤) بعض الأزهار ذات بتلات ألوانها زاهية.

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (X) أمام العبارة الخطأ :

- (١) حركة القطار من أمثلة الحركة الاهتزازية. ()
- (٢) السراب ظاهرة طبيعية مرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء. ()
- (٣) يعتبر الوسط الذي تثرى الأجسام الموضوعة خلفه غير واضحة، وسطاً معتماً. ()
- (٤) تتربك السداة من ميسم وقلم ومبيض. ()
- (ج) ليست كل الأزهار ثنائية الجنس يتم فيها التلقيح ذاتياً، فسر ذلك



(ب) ماذا يحدث في الحالات الآتية :

- (١) تعرض الفيروسات للموجات فوق السمعية.
- (٢) انتقال شعاع ضوئي مائلاً من الهواء إلى الماء.
- (٣) تعرض أم حبيبة الولادة لرذاذ شخص مصاب بالتهابات حادة في الحلق أو اللوزتين.

(ج) من السائلين المقابلين :

- (١) ما العملية التي يمثلها كل من (١) ، (٢) ؟
- (٢) أي العمليتين تحدث في نبات الشعير
- وأينهما تحدث في نبات النخلة ؟



محافظة الغربية

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(أ) أكمل ما يأتي :

- (١) تتناسب شدة استضاءة سطح ما مع مربع المسافة بين مصدر الضوء والسطح وتسمى هذه العلاقة بـ
- (٢) بعد إتمام عملية الإخصاب تتحول البويضة إلى ويتحول المبيض إلى
- (٣) أثناء انتشار الموجة لا تنتقل من مكانها ولكنها حول مواضع سكوتها.
- (٤) من أمثلة الموجات الصوتية تلك التي يصدرها جهاز السونار.
- (٥) المحيط الذي لا يوجد في الزهرة التي يرمز لها بالرمز ♀ هو
- (٦) تعتبر موجات الضوء المرئي من الموجات والتي تنتشر في الفراغ بسرعة

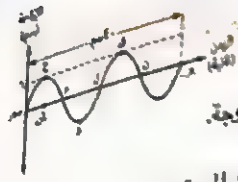
(ب) اذكر أهمية واحدة لكل من :

- (١) زراعة الأنسجة النباتية.
- (٢) المنشور الثلاثي الزجاجي.
- (٣) القطعة الوسطى بالحيوان المنوي.

(١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (X) أمام العبارة الخطأ :

- (١) يتم التكاثر بالدرنات بين البرتقال والنارجس.
- (٢) تقل شدة الصوت بملامسة مصدر الصوت لجسم رنان.
- (٣) أوراق التبوع في الزهرة ذات ألوان زاهية.
- (٤) يصدر عن اهتزاز الشوكة الرنانة نغمة بسيطة تُعرف بالنغمة التوافقية.

(ب) الشكل المقابل يوضح المنحنى الجيبى لموجة مستعرضة :



- (١) اختر : الموجة الكاملة تقع بين النقطتين
(ل. م / ج. ع / ش. م / ن. ح / د. ز)
- (٢) المسافة بين النقطتين تمثل سعة الموجة.
(ل. م / ج. ع / ش. م / ن. ح / د. ز)
- (٣) أوجد : ١- الطول الموجي. ٢- تردد الموجة.

(ج) استخرج الكلمة غير المناسبة :

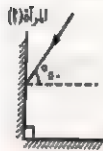
- (١) طاقة الفوتون / شحك الوسط / تردد الفوتون / ثابت بلانك.
- (٢) اللون / ورق الشجر / الهواء / العسل الأسود.
- (٣) السيلان / الزهرى / الإينز / حمى النفاس.

(١) علل لما يأتي :

- (١) تتميز حبوب لقاح بعض الأزهار بكونها لزجة أو خشنة.
- (٢) يعتبر الجاكوزي حمام علاج طبيعي.
- (٣) عدم رؤية الأسماك الموجودة بالقرب من قاع نهر النيل بالرغم من أن الماء وسط شفاف.
- (٤) الصوت المنتقل في الهواء يكون أقل شدة من الصوت المنتقل في غاز ثاني أكسيد الكربون.
- (٥) عند النظر لجسم مغمور جزء منه في الماء كالقلم يبدو كأنه مكسور.
- (ب) قارن بين : (١) موجات الصوت و موجات الماء. (٢) الوعاء الناقلان و قناتا فالوب.
- (ج) ماذا يحدث عند : (١) سقوط الأشعة الضوئية على الأسطح الخشنة. (٢) مرور الجسم المهتز بموضع السكون.

(١) لكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

- (١) الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة.
- (٢) ساق قصيرة تحولت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر.
- (٣) ظاهرة طبيعية تحدث في الطرق الصحراوية وقت الظهيرة تظهر فيها الاجسام مظروبة وكأنها على سطح خيالي من المياه.
- (٤) الحركة الناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط في لحظة ما وابتداء معين.
- (٥) الخاصية التي تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة المصدر.



(ب) في الشكل المقابل :

- (١) أكمل بالرسم مسار الشعاع الضوئى الساقط على المرآة (٢) بحيث ينعكس عن المرآة (ب).
- (٢) عيّن قيمة زاوية الانعكاس عن المرآة (ب).

مادة الفيزياء

أحد أهم مجالات الفيزياء الحديثة :

أحد أهم المجالات الحديثة وما يدرسها

- (١) تتخصص الاهتزازات الكاملة
 - (٢) نشأة الزهرة من مرعى يسمى
 - (٣) ينتقل الضوء في الأوساط المائية
 - (٤) تتركب الأجسام المكونة في الماء في موضع مرتفع قليلاً عن موضعها
- (ب) أمواج صوتية ترددها ٢٠٠ هيرتز وطولها الموجي في الهواء ١.٧ متر.
- تحتسب سرعة انتشار الموجات الصوتية من الهواء.

(ج) ما المقصود بكل من :

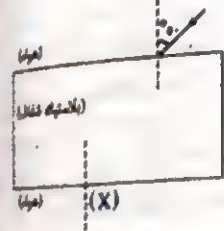
- (١) الحركة الاهتزازية.
- (٢) الصوت.
- (٣) الزهرة.
- (٤) التبريد.

(١) تعلق لها بآلة :

- (١) رؤية البرق قبل سماع الرعد بالرغم من حدوثهما في وقت واحد.
 - (٢) ميايم بعض الأزهار رشيّة لزجة.
 - (٣) تثبت أوتار العود الموسيقى على صندوق خشبي أجوف.
 - (٤) معامل الانكسار المطلق لأي وسط شفاف دائماً أكبر من الواحد الصحيح.
- (ب) صوب العبارات الآتية. بشرط عدم تغيير ما تحته خط :
- (١) تعتبر الحركة الانتقالية أبسط صور الحركة الاهتزازية.
 - (٢) يتحول جدار المبيض بعد عملية التلقيح إلى جدار الثمرة.
 - (٣) يمكن تمثيل الحركة الموجية بيانياً بمعنى جيبي.
 - (٤) الزمن الدوري هو زمن أربع اهتزازات كاملة.

(ج) في الشكل المقابل :

- (١) أكمل مسار الأشعة.
- (٢) احسب قيمة زاوية الخروج من النقطة (X) وطناً بأن الكثافة الضوئية للهواء أقل منها للبلاتين.



أحد أهم مجالات الفيزياء الحديثة :

أحد أهم المجالات الحديثة وما يدرسها

- (١) تتخصص الاهتزازات الكاملة
 - (٢) نشأة الزهرة من مرعى يسمى
 - (٣) ينتقل الضوء في الأوساط المائية
 - (٤) تتركب الأجسام المكونة في الماء في موضع مرتفع قليلاً عن موضعها
- (ب) أمواج صوتية ترددها ٢٠٠ هيرتز وطولها الموجي في الهواء ١.٧ متر.
- تحتسب سرعة انتشار الموجات الصوتية من الهواء.

(ج) ما المقصود بكل من :

- (١) الحركة الاهتزازية.
- (٢) الصوت.
- (٣) الزهرة.
- (٤) التبريد.

(١) تعلق لها بآلة :

- (١) رؤية البرق قبل سماع الرعد بالرغم من حدوثهما في وقت واحد.
- (٢) ميايم بعض الأزهار رشيّة لزجة.
- (٣) تثبت أوتار العود الموسيقى على صندوق خشبي أجوف.
- (٤) معامل الانكسار المطلق لأي وسط شفاف دائماً أكبر من الواحد الصحيح.

(ب) صوب العبارات الآتية. بشرط عدم تغيير ما تحته خط :

- (١) تعتبر الحركة الانتقالية أبسط صور الحركة الاهتزازية.
- (٢) يتحول جدار المبيض بعد عملية التلقيح إلى جدار الثمرة.
- (٣) يمكن تمثيل الحركة الموجية بيانياً بمعنى جيبي.
- (٤) الزمن الدوري هو زمن أربع اهتزازات كاملة.

(ج) في الشكل المقابل :

- (١) أكمل مسار الأشعة.
- (٢) احسب قيمة زاوية الخروج من النقطة (X) وطناً بأن الكثافة الضوئية للهواء أقل منها للبلاتين.



أكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز بعيداً عن موضع سكونه
- (٢) طريقة مستخدمة للحصول على أعداد كبيرة من نسل البكتيريا
- (٣) الاضطراب الذي تهيئ فيه جزيئات الوسط عمودياً على اتجاه انتشار الموجة
- (٤) ارتداد الأشعة الضوئية في اتجاه واحد عندما تسقط على سطح مائل
- (٥) ظاهرة طبيعية تحدث في الطرق الصحراوية وقت الظهيرة نتيجة انكسار وانعكاس الضوء في طبقات الهواء

(ب) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يوط بين بقى الكلمات (أو العبارات) :

- (١) التبوليب / البتونيا / المتور / القرع
- (٢) الميسم / السداة / القلم / المبيض
- (٣) ٢٠ كيلومتر / ٢٠ كيلومتر / ١٠ كيلومتر / ٦٠ كيلومتر

(ج) ماذا يحدث عند :

- (١) مرور جسم مهتز بموضع سكونه أثناء حركته
- (٢) زيادة سعة اهتزاز مصدر صوتي وبالنسبة لشدة الصوت المسموع
- (٣) زيادة سمك الوسط الشفاف وبالنسبة لنفاذية الضوء خلاله



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(1) اذكر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

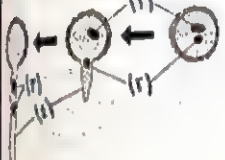
- (1) سرعة كرة البندول البسيط (أ) لا تتأثر / تقل / تزداد / تتضاعف (ب) مبيض / كريمة / ميسم / برونز (ج) بذرة ثمرة الخوخ أصلها (د) ٥٠ كيلومتر / ٢٠ كيلومتر / ٢٠٠ كيلومتر / ٥ كيلومتر
- (2) تميز أنثى الإنسان الصوت الذي تردده (أ) أكبر ألوان الطيف انحرافاً (ب) الأبيض / الأحمر / البنفسجي / الأصفر (ج) تسمى أوراق التوتج (د) يعكس منتظم للضوء
- (3) أكبر ألوان الطيف انحرافاً (أ) الجلد / المرأة المستوية / ورقة شجر / قطعة صلب (ب) (ج) (د)
- (4) احسب تردد النغمة الموسيقية المماثلة لتردد نغمة صادرة عن عجلة سافار تدار بسرعة ٩٦ دورة في الدقيقة، علماً بأن عدد أسنان الترس ٢٠ سن.
- (5) اذكر أممية واحدة لكل من : (أ) الكس في الزهرة (ب) الموجات فوق السمعية في الصناعة
- (6) (أ) (ب) (ج) (د)

(1) قارن بين : (1) الوسط الشفاف والوسط شبه الشفاف «من حيث : التعريف» (2) شدة الصوت وشدة الضوضاء «من حيث : وحدة القياس»

(ب) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (1) مجموعة الأزهار التي يحملها المحور.
- (2) المسافة التي تقطعها الموجة في الثانية الواحدة.
- (3) حاصل ضرب ثابت بلانك في تردد الفوتون.
- (4) طريقة مستخدمة للحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات باستخدام جزء صغير منه.
- (5) خاصية تميز بها الأذن بين الأصوات الحادة والقليلة.
- (6) النسبة بين سرعة الضوء في الهواء وسرعته في أي وسط شفاف آخر.

- (ج) من الشكل المقابل، أجب :
- (1) ما الذي يمثي الشكل ؟
 - (2) استبدل الأرقام بالبيانات المناسبة.
 - (3) حدد رقم الجزء الذي يشترك في تكوين الزيجوت.

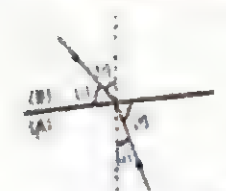


- (1) علل :
- (1) رؤية البوق قبل سماع الرعد بالرغم من حدوثهما في وقت واحد.
 - (2) مياشم بعض الأزهار ريشية لزجة.
 - (3) حدوث ظاهرة السراب في الصحراء.
 - (4) نبدأ قناتنا فالبوب بفتحة قمعية الشكل ذات زوائد إصبعية.

(ب) أتمل العبارات الآتية :

- (1) الموجات (أ) جميعها مستعرضة. بينما الموجات (ب) طولية أو مستعرضة.
- (2) الحركة الاهتزازية والحركة (أ) من أنواع الحركة (ب) التكاثر بالدرنات من طرق التكاثر
- (3) التكاثر (أ) تتناسب شدة الاستضاءة تناسباً (ب) مع المسافة بين السطح والصوت.
- (4) تتناسب شدة الاستضاءة تناسباً (أ) الجنس، بينما زهرة نبات التوليب زهرة (ب) الجنس.
- (5) زهرة نبات القرق زهرة (أ) الجنس (ب) الجنس.

- (ج) من الشكل المقابل، أجب عما يأتي :
- (1) اذكر الرقم الدال على كل من : (أ) زاوية السقوط (ب) زاوية الانكسار
 - (2) أي الوسطين (A) ، (B) ، أكبر كثافة ضوئية ؟



(1) ماذا يحدث عند :

- (1) زيادة كثافة الوسط «بالنسبة لشدة الصوت».
- (2) اهتزاز جزيئات وسط ما في اتجاه عمودي على اتجاه انتشار الموجة.
- (3) سقوط شعاع ضوئي عمودي على سطح عاكس. (4) حدوث قطع في الوعائين الناقلين.

(ب) صوب ما تحته خط :

- (1) تعتبر الحركة التوافقية البسيطة أبسط صور الحركة الانتقالية.
- (2) في الأزهار الملونة كبيرة الحجم يتم التلقيح عن طريق الهواء.
- (3) أعلى نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لموضع الاتزان في الموجة المستعرضة يقابلها القاع في الموجة الطولية.
- (4) نرى الأجسام المغمورة في الماء في موضع منخفض عن موضعها الحقيقي.

(ج) من الشكل المقابل، احسب :

- (1) سعة الاهتزاز.
- (2) الزمن الدوري.
- (3) التردد.



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) الأجسام التي تسمح بمرور الضوء خلالها تسمى أجسام
(٢) سعة الاهتزاز تعادل اهتزازة كاملة.
(٣) العضو الذي يحمل مكونات الزهرة هو
(٤) عندما ينتقل الشعاع الضوئي من وسط أقل كثافة ضوئية إلى وسط أكبر كثافة ضوئية، فإنه ينكسر
(٥) تتكون الموجة الطولية من
(٦) قمع وقيعان / تضاعفات وتخلخلات / قيعان وتضاعفات
(٧) التلقيح الصناعي يتم بواسطة
(٨) ما المقصود بـ : (١) شدة الاستضاءة.
(٢) النيسيل.
(٣) التردد.
(٤) فترة الحمل في الإنسان.

(ج) احسب عدد التغيرات الكاملة التي يحدثها الجسم المهتز خلال نصف دقيقة، إذا علمت أن الزمن الدوري لهذا الجسم هو ١ - ثانية.

(١) أكمل ما يأتي :

- (١) الهرتز وحدة قياس
(٢) من العوامل التي تؤثر على شدة الصوت و
(٣) يحى مكونات الزهرة محيط يسمى
(٤) تردد الموجات السمعية يتراوح بين :
(٥) يتصل الجهاز التناسلي في ذكر الإنسان بثلاث أنواع من الغدد الملحقة هي و و

- (ب) قارن بين : (١) الطعم والاصل.
(٢) التغيرات الموسيقية والضوضاء.
(٣) الموجات الطولية والموجات المستعرضة.

(ج) الشكل الذي أمامك يمثل أحد أنواع التكاثر الخضري
اذكر اسم هذا النوع، مع ذكر أمثلة له.



(١) صوب العبارات الآتية، بشرط عدم تغيير ما تحته خط :

- (١) تردد الجسم المهتز يساوي الزمن الدوري.
- (٢) الطول الموجي للموجة المستعرضة يساوي المسافة بين أي قمة وقاع متتاليين.
- (٣) تحتوى الزهرة التي يرمز لها بالرمز ♀ على كوابل وأسيدي.
- (٤) نقل شدة الصوت للشبكة الرنانة عندما تلامس صندوق رنان.
- (٥) يتمول جدار المبيض بعد عملية التلقيح إلى جدار الثمرة.
- (٦) تعرف قدرة الوسط الشفاف على عكس الأشعة الضوئية بالكثافة الضوئية.

(ب) علل لما يأتي :

- (١) تاكل الشواطئ بفعل أمواج المياه.
- (٢) حبوب اللقاح قد تكون لزجة أو خشنة.
- (٣) حدوث ظاهرة السراب في المناطق الصحراوية.
- (٤) يقل الزمن الدوري بزيادة عدد الاهتزازات الكاملة.
- (٥) ضرورة ابتعاد الأم حديثة الولادة عن التيارات الهوائية.

(ج) احسب سرعة الضوء في الزجاج، إذا كانت سرعة الضوء في الهواء 3×10^{10} م/ث ومعامل الانكسار المطلق للزجاج ١,٥

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) خاصية تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها حتى ولو كانت متساوية في الشدة والدرجة.
- (٢) زهرة تحتوى على الطلع فقط.
- (٣) المسافة التي تقطعها الموجة في الثانية الواحدة.
- (٤) أداة تستخدم في تحليل الضوء الأبيض.
- (٥) مجموعة من الأوراق تسمى كل منها بتلة.
- (٦) كمية فيزيائية تساوى حاصل ضرب ثابت بلانك \times التردد.

(ب) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

- (١) موجة صوتية / موجة راديو / موجة ضوئية / موجة أشعة تحت حمراء.
- (٢) حبوب لقاح / متك / كريمة / خيط.
- (٣) حركة بندول / حركة زنبرك / حركة وتر مشدود / حركة لعبة النحلة.
- (٤) المسافة / الطول الموجي / سعة الموجة / سرعة انتشار الموجة.
- (٥) ٢١ هيرتز / ١٨ ميرتز / ١٢ هيرتز / ٥ ميرتز.

(ج) من الشكل المقابل ما نوع التلقيح،

في كل من الزهرة (١) والزهرة (ب) ؟
وليفيه حدوث كل نوع.



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

- (١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :
 - (١) الحركة الناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط في لحظة ما وفي اتجاه معين.
 - (٢) الخلية الناتجة عن اندماج نواة حبة اللقاح مع نواة البويضة.
 - (٣) نغمة أساسية تصاحبها نغمة توافقية.
 - (٤) مجموعة من الأزهار يحملها المحور.
 - (٥) أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز بعيداً عن موضع سكونه.
 - (٦) قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية.
- (ب) علل :
 - (١) ثمرة الذوخ تحتوى على بذرة واحدة.
 - (٢) حدوث ظاهرة السراب في المناطق الصحراوية وقت الظهيرة.
 - (٣) طاقة فوتون الضوء الأحمر أقل من طاقة فوتون الضوء البنفسجي.
- (ج) موجة صوتية ترددها ٢٠٠ هيرتز وطولها الموجى ١,٧ متر، احسب سرعة انتشار الموجة.

(١) أكمل ما يأتى :

- (١) القمة في الموجة يقابلها فى الموجة الطولية.
- (٢) تتكون السداة من و
- (٣) يصنف الانعكاس فى الضوء إلى نوعين هما و
- (٤) تسمى الفترة بين عملية الإخصاب والولادة بفترة والتي تستغرق أشهر.
- (ب) ما المقصود بـ :
 - (١) التلقيح الخلطى.
 - (٢) درجة الصوت.
 - (٣) الطول الموجى لموجة صوتية يساوى ٣٠ سم
 - (٤) فترة حضانة مرض الزهري ٢ : ٣ أسبوع.

(ج) من الشكل المقابل :

- (١) ما نوع جنس هذه الزهرة ؟
- (٢) اكتب ما يدل عليه الرقمين (١) ، (٢).
- (٣) ما نوع التلقيح فى هذه الزهرة ؟



(١) صوب ما تحته خط :

- (١) المحيط الخارجى من الأوراق الزهرية يُعرف بالطلع.
- (٢) تستخدم الموجات لـون السمعى فى تعقيم المواد الغذائية.

(٢) تعتبر حركة الأرجوحة حركة انتقالية.

- (٤) التعتيل طريقة تستخدم للحصول من جزء صغير من أحد النباتات على أعداد كبيرة منه تشبهه تماماً.
- (٥) تغير مسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر مختلف عن الوسط الأول يعرف بالانعكاس الضوئى.
- (٦) وحدة قياس شدة الصوت هيرتز.
- (ب) قارن بين كل من :
 - (١) الموجات المستعرضة و الموجات الطولية ومن حيث : التعريف.
 - (٢) الصوت الحاد و الصوت الغليظ ومن حيث : التردد.
 - (٣) زهرة التيوبيب و زهرة نبات الخيل ومن حيث : نوع جنس الزهرة.
- (ج) أديرت عجلة سافار بمعدل ٣٠٠ دورة فى الدقيقة ويملاصة أسنان أحد التروس بصفيحة مرنية صدر صوت تردده ٦٠٠ هيرتز، فما عدد أسنان التروس ؟

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) كل مما يأتى من التكاثر الخضري الصناعى، عدا التكاثر بـ (التعتيل / الأصيل / التطعيم / زراعة الأنسجة النباتية)
- (٢) معامل الانكسار المطلق لأى مادة دائماً يكون (أكبر من الواحد الصحيح / يساوى الواحد الصحيح / أقل من الواحد الصحيح / لا توجد إجابة صحيحة)
- (٣) حاصل ضرب تردد جسم مهتز فى زمنه الدورى يساوى (مقداراً متغيراً / مقداراً سالباً / مقداراً عشرياً / واحد صحيح)
- (٤) كل مما يلى من العوامل التى يتوقف عليها شدة الصوت، عدا (سعة الاهتزاز / التردد / كثافة الوسط / اتجاه الرياح)
- (٥) سعة الاهتزاز تعادل اهتزازة كاملة.
- (٦) ربيع / أربعة أمثال / مقدار / نصف
- (٧) تنشأ الزهرة من برعم فى إبط ورقة تسمى (قنابة / سبلة / بطة / نورة)

(ب) اذكر أهمية (أو وظيفة) واحدة لكل من :

- (١) الجاكوزى.
- (٢) سداة الأذن.
- (٣) المنشور الثلاثى الزجاجى.
- (٤) الكروموسومات.

(ج) احسب زاوية السقوط فى كل من

الشكلين المقابلين.



(١)

(٢)

محافظة الغيوم

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(أ) أكمل العبارات الآتية :

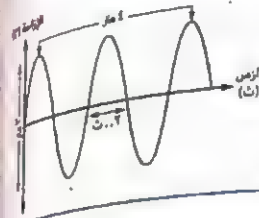
- (١) القاع في الموجة يقابله في الموجة الطولية.
- (٢) يصنف الانعكاس في الضوء إلى نوعين هما و
- (٣) يوصف صوت المرأة بأنه بينما يوصف صوت الرجل بأنه
- (٤) بعد إتمام عملية الإخصاب في النبات يتحول المبيض إلى بينما تتحول البويضات إلى
- (٥) الاهتزازة الكاملة تتضمن إزاحات متتالية تسمى كل منها
- (٦) يصدر عن جهاز السونار موجات يزيد ترددها عن

(ب) ماذا يحدث عند :

- (١) سقوط حبة لقاح على ميسم زهرة.
- (٢) اقتراب جسم مهتز من موضع سكونه.
- (٣) زيادة سعة اهتزاز مصدر صوتي للضعف.
- (٤) انتقال شعاع ضوئي مائلاً من الماء إلى الهواء.

(ج) ادرس الشكل الذي أمامك، ثم احسب :

- (١) سعة الموجة.
- (٢) الطول الموجي.
- (٣) التردد.
- (٤) سرعة انتشار الموجة.



(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) الصوت الذي تردده ٢٠ هيرتز يكون أكثر من الصوت الذي تردده ١٠٠ هيرتز.
(حدة / قوة / غلظة / ضغط)
- (٢) تميز أذن الإنسان الصوت الذي تردده
(٥٠ كيلوهيرتز / ٢٠ كيلوهيرتز / ٢٠ هيرتز / ٥ هيرتز)
- (٣) تستخدم الموجات في الفحوصات الطبية.
(السمية / تحت السمية / فوق السمية / السمية وتحت السمية)
- (٤) تقوم الموجة بنقل في اتجاه انتشارها.
(الجزيئات / المادة / القوة / الطاقة)
- (٥) تستخدم عجلة سافار في تحديد لنقطة مجهولة.
(التردد / الدرجة / السرعة / السعة)
- (٦) عضو التائيث في الزهرة هو
(المتاع / الطلع / السداة / الكأس)

(ب) ما المقصود بـ : (١) انكسار الضوء.

(ج) في الشكل المقابل :

- (١) اكتب البيانات التي تدل عليها الأرقام.
- (٢) في أيها من هذه الأجزاء تكون الحيوانات المنوية كاملة النضج.



- (٢) سرعة موجة صوتية ٣٤٠ م/ث
- (٤) معامل الانكسار المطلق للماء ١.٣٣

(د) ما معنى قولنا أن :

- (١) الزجاج المصنفر وسط شبه شفاف.
- (٢) الطول الموجي لموجة طولية ١,٥ متر.

(هـ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (×) أمام العبارة الخاطئة :

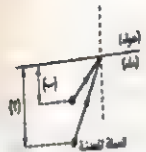
- (١) مجموعة الأزهار التي يحملها المحور تسمى كربة.
- (٢) تقل شدة الصوت عند ملامسة مصدره لصندوق رنان.
- (٣) حركة البندول البسيط مثال للحركة الاهتزازية.
- (٤) الزهرة النموذجية تتكون من ثلاثة محيطات.
- (٥) تستخدم المياه الدافئة لفك التشنجات العصبية.
- (٦) عند سقوط الضوء على سطح معتم يتكون له ظل.

(ب) علل لما يأتي :

- (١) يعتبر الضوء من الأمواج الكهرومغناطيسية.
- (٢) عدم رؤية الشواشب التي قد توجد في الصل الأسود.
- (٣) لا يتكاثر الإنسان بطريقة لاجنسية.

(ج) في الشكل المقابل :

- (١) أكمل مسار الأشعة الضوئية التي من خلالها تستطيع العين رؤية العملة المعدنية داخل الماء.
- (٢) ما الذي يمثل كل من (أ) ، (ب) ؟



(أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) الحركة التي تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.
- (٢) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والصود المقام من نقطة السقوط.
- (٣) خاصية يمكن للأن من خلالها تمييز الأصوات من حيث القوة والضغط.
- (٤) ظاهرة تحدث في الصحراء نتيجة انعكاس وانكسار الضوء.
- (٥) ساق قصيرة تحورت أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر في النبات.
- (٦) نغمات مصاحبة للنغمات الأساسية أعلى منها في الدرجة وأقل منها في الشدة.

- (أ) اذكر أهمية كل من :
 (١) الموجات فوق السمعية في المجال الحربي.
 (٢) التوج في الزهرة.
 (٣) سدادات الأذن.
 (٤) المنشور الثلاثي الزجاجي.

- (ب) قارن بين كل من :
 (١) التلقيح الذاتي و التلقيح الخلطي ومن حيث : كيفية انتقال حبوب اللقاح.
 (٢) الموجات الصوتية و الموجات المستعرضة ومن حيث : التكوين.
 (٣) مرض حمى النفاس و مرض الزهري ومن حيث : طرق الوقاية.

محافظة الفيوم

أجب عن جميع أسئلة الآتية :

- (١) امل العبارات التالية :
 (١) القبة في الموجة يقابلها في الموجة الطولية.
 (٢) جنود تردد الأصوات المسموعة تقع بين و
 (٣) عضو التنكير في الزهرة هو بينما عضو التلقيح فيها هو
 (٤) جلد الإنسان من الأوساط المائية بينما الزجاج النقي من الأوساط المائية بالنسبة للضوء.

(ج) ما المقصود بكل من :

- (١) الزمن النوري.
 (٢) الإخصاب في النبات.
 (٣) انكسار الضوء.
 (٤) فترة حضانة المرض.

(د) ما أهمية كل من :

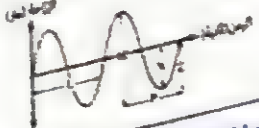
- (١) عجلة سافار.
 (٢) زراعة الأنسجة النباتية.
 (٣) المنشور الثلاثي الزجاجي.
 (٤) هرمون الإستروجين.

(١) صوب ما قلته خط :

- (١) ينتقل الضوء في الأوساط المادية الشفافة على هيئة خطوط متعرجة.
 (٢) يحدث التنكر بالدرجات باستخدام جذور نبات البرتقال.
 (٣) يعد إتمام عملية الإخصاب في النبات تحول البويضة المخصبة إلى ثمرة.
 (٤) تتوقف درجة الصوت على سعة اهتزاز مصدره.
 (٥) تتضمن الاهتزازة الكاملة ٢ سعة اهتزاز.
 (٦) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس تساوي 60° فإن زاوية الانعكاس تساوي 60° .

(ب) قارن بين كل من :

- (١) الموجات الميكانيكية و الموجات الكهرومغناطيسية ومن حيث : انتشارها في وجود وسط مادي - سرعة انتشارها.
 (٢) التلقيح بالرياح و التلقيح بالحشرات ومن حيث : صفات تميز بهما الأزهار.
 (٣) الشكل المقابل يمثل حركة اهتزازية ليندول بسيط
 اذكر الحرف الدال على :
 (١) اهتزاز البندول بمقدار $\frac{2}{3}$ اهتزازة كاملة.
 (٢) سعة الاهتزاز.



(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) الخاصية التي تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها حتى لو كانت متماثلة في الدرجة والشدة.
 (٢) ظاهرة تحدث وقت الظهيرة صيفاً في الصحراء تبدو فيها الأجسام مقلوبة على سطح خيالي من المياه.
 (٣) الحركة الدورية الناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط في لحظة ما ويتجهدها مع موجات صوتية ترددها يقل عن ٢٠ هيرتز.
 (٤) ساق قصيرة تحولت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التنكر في النبات.
 (٥) اهتزاز البجاية الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) طاقة فوتون الضوء الأخضر طاقة فوتون الضوء الأصفر.

- (٢) موجات الضوء هي موجات
 (لكر من / نقل من / تساوي)
 (ميكانيكية مستعرضة / كهرومغناطيسية طولية / كهرومغناطيسية مستعرضة)
 (٣) حاصل ضرب التردد في الزمن النوري لجسم مهتز يساوي
 (قيمة متغيرة / قيمة سالبة / قيمة ثابتة / الواحد الصحيح)
 (٤) الموجة الصوتية التي تنتشر في الهواء بسرعة ٣٣٠ م/ث وطولها الموجي ٠.١ م فإن ترددها يساوي
 (٣٣٠ كيلوهرتز / ٣٣٠٠ هيرتز / ٣٣ كيلوهرتز / ٣٣٠ هيرتز)

- (٥) في الشكل المقابل،
 تهتز جزيئات الوسط (اللف)
 (يميناً فقط / لأعلى فقط / يميناً ويساراً / لأعلى ولأسفل)



- (ج) احسب معامل الانكسار المطلق لمادة الماء، علماً بأن سرعة الضوء فيها 1.7×10^8 م/ث وسرعة الضوء في الهواء 3×10^8 م/ث

(د) من الشكل المقابل،

إذا كانت شدة استنفاة المسطح عند النقطة (A) تساوي الوحدة، اختر من الخيارات ما يتناسب شدة استنفاة المسطح عند النقاط (B)، (C)، (D).

$$\left(\frac{1}{4} / \frac{1}{2} / \frac{1}{3} / \frac{1}{5} \right)$$

(أ) علل لما يأتي:

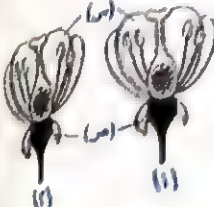
- (١) تعتبر أزهار نبات الفخيل وحيدة الجنس.
- (٢) الشعاع الضوئي الساقط عمودياً على سطح عاكس مصقول ينعكس على نفسه.
- (٣) تعتبر الحركة الاهتزازية حركة دورية.
- (٤) يطن الرحم غشاء مخاطي غني بالشعيرات الدموية.

(ب) أديرت عجلة مسافر بمعدل ٣٠٠ دورة في الدقيقة، و يملأ سعة أسنان أحد التروس بصفيحة مرة صلو صوت تردده ٦٠٠ هيرتز، ما عدد أسنان الترس؟

(ج) الشكل المقابل يوضح زهرتين من

نظيرين من نفس النوع:

- (١) ما وظيفة الأجزاء المشار إليها بالصفرين (س)، (ص)؟
- (٢) ما نوع جنس الزهرة؟
- (٣) تم نقل حبوب اللقاح من الزهرة (١) إلى المياسم في الزهرة (٢) ما نوع التلقيح الحادث؟



محافظة المنيا

أجب عن جميع الأسئلة الآتية:

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- (١) يتم التكاثر الخضري الصناعي في النبات عن طريق (التعليل / التطعيم / زراعة الأنسجة النباتية / جميع ما سبق)
- (٢) حاصل ضرب تردد الجسم المهتز في زمنه الدوري يساوي $\left(\frac{1}{4} / \frac{1}{2} / \frac{1}{3} / \frac{1}{5} \right)$

(٢) جلد الإنسان من الأوساط المادية

- (١) طاقة الفوتون = مقدار ثابت × (الشفالة / العكس / شبه الشفالة / العاكس)
- (٢) تميز أذن الإنسان الصوت الذي تردده كيلوهيرتز (الطول الموجي / التردد / سعة الموجة / الطاقة)
- (٣) ما معنى مولنا أن: عدد الاهتزازات الكاملة التي يحدثها جسم مهتز في زمن قدره ١٠ ثانية يساوي ٥٠٠ اهتزازة كاملة.
- (٤) الطول الموجي لموجة صوتية يساوي ١.٥ متر.

(ب) تميز مرحلة البلوغ ببعض التغيرات لدى كل من الذكر والأنثى:

- (١) اذكر هذه التغيرات.
- (٢) ما الإفران المسئول عن حدوث هذه التغيرات في كل من الذكر والأنثى؟

(أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات التالية:

- (١) مؤثر خارجي يؤثر على الآن فيسبب الإحساس بالسمع.
- (٢) المسافة التي يقطعها الضوء في الثانية الواحدة.
- (٣) عملية انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة إلى ميسم نفس الزهرة.
- (٤) تغير مسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر يختلف في الكثافة الضوئية.
- (٥) تقنية حديثة لإنتاج أعداد كبيرة من أحد النباتات باستخدام جزء صغير منه.

(ب) علل لما يأتي:

- (١) اختلاف صوت البيانو عن صوت الكمان.
- (٢) الشعاع الضوئي الساقط عمودياً على سطح عاكس ينعكس على نفسه.
- (٣) تحتوي ثمرة الخوخ على بذرة واحدة، بينما تحتوي ثمرة البازلاء على عدة بذور.
- (٤) تعتبر موجات الماء من الموجات الميكانيكية المستعرضة.
- (٥) يحتوى الزيجوت على العدد الكامل من الكروموسومات.

(١) ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها:

<p>(٢)</p> <p>ما نوع هذه الموجة؟ وما تتكون؟</p> <p>اكتب ما عل عليه الأرقام</p>	<p>(٣)</p> <p>ما قيمة زاوية الانعكاس؟</p>	<p>(١)</p> <p>أكمل مسار الشعاع الساقط.</p>
--	---	--

- (ب) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو المصطلحات):
- (١) سبيلات / بنلات / دونات / كرايل.
 - (٢) أصفر / أزرق / أبيض / أحمر.
 - (٣) كثافة الوسط / اتجاه الرياح / التردد / مساحة السطح المهتز.
 - (٤) ميسم / سداة / قلم / مبيض.
 - (٥) الرأس / القطعة الوسطى / البربخ / الذيل.

(١) احسب تردد النغمة التوافقية المماثلة لتردد نغمة صادرة عن عجلة سافار تدار بسرعة ٩٦٠ دورة كل دقيقتين، علماً بأن عدد أسنان الترس ٣٠ سن.

- (ب) صوب ما تفتق خط:
- (١) بعد إتمام عملية الإخصاب فى النبات ينضج المبيض متحولاً إلى بيرة.
 - (٢) تتناسب شدة الصوت تناسباً عكسياً مع مربع سعة الاهتزاز.
 - (٣) وظيفة مكّ الزهرة إنتاج البويضات.
 - (٤) تزداد حدة الصوت بزيادة طول عمود الهواء المهتز.
 - (٥) يتم التكاثر الخضري الطبيعي بالتطعيم فى نبات البطاطس.

محافظة سوهاج

إدارة تنمية تعليمية
مدرسة نزهة الحاجر الإعدادية

أجب عن جميع الأسئلة الآتية:

(١) أتمل العبارات الآتية:

- (١) وحدة قياس شدة الصوت هي بينما وحدة قياس مستوى شدة الصوت هي
- (٢) بعد إتمام عملية الإخصاب تنضج البويضة متحولة إلى وينمو المبيض مكوناً
- (٣) يصنف انعكاس الضوء إلى نوعين، هما، انعكاس وانعكاس
- (٤) يقع الرحم داخل تجويف عظام بين والمستقيم.

(ب) احسب عدد أسنان ترس فى عجلة سافار تدار بسرعة ٩٦٠ دورة فى دقيقتين، علماً بأن تردد النغمة الصادرة عند ملاسة هذا الترس بصفيحة مرنة يساوى ٢٤٠ هيرتز.

(ج) ماذا يحدث فى الحالات الآتية:

- (١) نقص المسافة بين مصدر الضوء وسطح معتم للنصف.
- (٢) انتقال شعاع ضوئى من الهواء إلى الزجاج.
- (٣) ربط قناتى فالوب جراحياً أو انسدادهما.

(١) علل لما يأتى:

- (١) تستخدم الموجات فوق السمعية فى تعقيم المواد الغذائية.
- (٢) عدم حدوث تلقح ذاتى فى الزهار نبات عباد الشمس.
- (٣) حدوث ظاهرة السراب فى الصحراء وقت الظهيرة.

(ب) فى الشكل المقابل، تستغرق كرة البندول ٠.٢ ثانية

لتتحرك من (٢) إلى (ب)، احسب:

(١) الزمن الدورى.

(٢) التردد.



(ج) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

(١) تقنية حديثة تُستخدم للحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات باستخدام جزء صغير منه.

(٢) كمية الضوء الساقطة عمودياً على وحدة المساحات من السطح فى الثانية الواحدة.

(٣) المنطقة التى ترتفع فيها كثافة وضغط الموجة الطولية.

(٤) أنابيب كثيرة الالتواء تتصل بالخصيتين يتم فيها استكمال نضج وتخزين الحيوانات المنوية.

(١) صوب العبارات الآتية، ثم أعد كتابة العبارات صحيحة:

- (١) النغمة المركبة تتكون من نغمة أساسية ونغمات أقل منها فى الدرجة وأعلى منها فى الشدة.
- (٢) حركة لعبة النحلة حركة اهتزازية وليست دورية.
- (٣) كلما زاد سمك الوسط الشفاف زادت نفاذيته للضوء.

(ب) ما معنى قولنا أن:

- (١) تردد جسم مهتز = ١٠٠ هيرتز.
- (٢) ثمرة الزيتون تحتوى على بذرة واحدة، بينما ثمرة الجوافة بها العديد من البذور.

(ج) اذكر أهمية واحدة لكل من:

- (١) التوجيه فى الزهرة.
- (٢) المنشور الثلاثى الزجاجى.
- (٣) التكاثر فى الإنسان.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- (١) المتر يساوى ميكرومتر. (١٠ / ١٠٠ / ١٠٠٠ / ١٠٠٠٠)
- (٢) فى الموجة المستعرضة تهتز جزيئات الوسط (أعلى فقط / أسفل فقط / لأعلى ولأسفل)
- (٣) طاقة فوتون الضوء الأحمر طاقة فوتون الضوء البنفسجى. (أكبر من / أقل من / يساوى)

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أتمل العبارات الآتية :

- (١) حاصل ضرب تردد جسم مهتز في زمنه الدوري يساوى
- (٢) القمة في الموجة يقابلها في الموجة الطولية.
- (٣) الشعاع الضوئى والشعاع الضوئى والعمود من نقطة السقوط على السطح العاكس، تقع جميعها فى مستوى واحد عمودى على
- (٤) تتكاثر بعض النباتات عن طريق أجزاء من الجذر أو الساق أو الأوراق يعرف بـ

(ب) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

- (١) حركة بندول / حركة زنبرك / حركة لعبة النحلة / حركة وتر مشدود.
- (٢) أصفر / أزرق / أبيض / بنفسجى / أحمر.
- (٣) الخصيتان / الوعاءان الناقلان / قناتا فالوب / الغدد الملحقة / القضيب.

(ج) ما الزمن الدورى للبندول المهتز فى الشكل المقابل ؟



(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) يحدث الإخصاب فى النبات لحظة تكون (الجنين / الزييجوت / حبة اللقاح / البويضة)
- (٢) جلد الإنسان من الأوساط المادية (الشفافة / المعتمة / شبه الشفافة)

(٣) تميز اذن الإنسان الصوت الذى تردده (٥٠ كيلوهيرتز / ٢٠ كيلوهيرتز / ٢٠٠ هيرتز / ٥ هيرتز)

(٤) طاقة الفوتون = مقدار ثابت \times (الطول الموجى / سعة الموجة / التردد)

(٥) فى الشكل المقابل، تتهزج جزئيات الوسط (الماء)

(يمينا فقط / لافى فقط / يمينا ويسارا / لافى ولأسفل)

(ب) اذكر ثلاثة أمثلة لمصادر ينشأ عنها :

(١) نغمات موسيقية.

(٢) ضوضاء.

(ج) ما النتائج المترتبة على كل من :

- (١) زيادة تردد موجة للضعف بالنسبة لطولها الموجى وعند ثبوت سرعتها.
- (٢) سقوط شعاع ضوء أبيض على أحد أوجه منشور ثلاثى زجاجى.

(د) احسب تردد النغمة الموسيقية المعادلة لتردد نغمة صادرة عن عجلة سافار، تدور بسرعة ٩٦ دورة فى دقيقتين، علما بأن عدد أسنان الترس ٢٠ سن.

(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

- (١) قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية.
- (٢) كمية الضوء الساقطة عموديا على وحدة المساحات من السطح فى الثانية الواحدة.
- (٣) تقنية حديثة تستخدم للحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات باستخدام جزء صغير منه.
- (٤) خاصية تميز بها الأذن بين طبقات الصوت العادة والغليظة.
- (٥) ساق قصيرة تحولت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر فى النبات.

(ب) صوب العبارات الآتية، بشرط عدم تغيير ما تحته خط :

(١) الجسم الذى تردده ٢٠٠ هيرتز يقوم بعمل اهتزازة واحدة خلال ٢٠٠ ثانية.

(٢) يتم التكاثر بالدرنات بين البرتقال والنانج.

(٣) يعتبر إنزيم البروسترون مسئولاً عن استمرار العمل.

(ج) ما معنى قولنا أن :

(١) الطول الموجى لموجة صوتية ١,٥ متر.

(٢) معامل الانكسار المطلق للماء ١,٣٣.

(د) أمامك عدة أشكال تخطيطية لأزهار

مختلفة الجنس،

اذكر جنس كل زهرة من هذه الأزهار.



أصع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (X) أمام العبارة الخطأ :

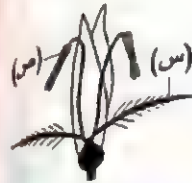
- (١) أقل ألوان الطيف انحرافاً (أقربها إلى رأس المنشور) هو الضوء الأحمر.
- (٢) لا يمكن رؤية الشوائب التي قد توجد في العسل الأسود.
- (٣) ينتقل الضوء في الأوساط المادية فقط.
- (٤) حركة بندول ساعة العائط تمثل حركة موجية.
- (٥) يتم رؤية البرق قبل سماع الرعد.
- (٦) لا يستطيع الإنسان سماع كل الأصوات التي تصدرها الدلافين.

(ب) علل لما يأتي :

- (١) استخدام الموجات فوق السمعية في تعقيم اللبن.
- (٢) التدخين ضار بالصحة الإنجابية.

(ج) ما تفسيرك لعدم رؤية الأسماك الموجودة بالقرب من قاع نهر النيل، بالرغم من أن الماء وسط شفاف ؟

(د) الشكل المقابل يوضح زهرة يتم تلقيحها هوائياً :



- (١) اكتب البيانات الدالة على كل من (س) ، (م).
- (٢) اذكر خاصيتين من خصائص هذه الزهرة تجعل تلقيحها يتم عن طريق الرياح.

محافظة أسوان

مدرسة كمال عباس ناصر الإعدادية

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) أكمل العبارات الآتية :

- (١) تتناسب شدة الصوت عند نقطة ما تناسباً مع مربع بُعد هذه النقطة عن مصدر الصوت وتناسباً مع مربع سعة الاهتزاز.
- (٢) عند النظر من أحد الجوانب إلى عملة معدنية مغمورة في كوب به ماء يكون موضعها منخفضاً عن موضعها
- (٣) يرمز للأزهار ثنائية الجنس بالرمز بينما يرمز للأزهار المذكرة بالرمز
- (٤) زاوية هي الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط و من نقطة السقوط على السطح الفاصل.
- (٥) تتضمن الاهتزازة الكاملة إزاحات متتالية تسمى كل منها

(ب) احسب تردد النغمة المماثلة لتردد نغمة صادرة عن عجلة سافار عندما تدار بسرعة ٩٦٠ دورة في دقيقتين، علماً بأن عدد أسنان الترس ٣٠ سن.

(١) اذكر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- (١) يرجع انكسار الضوء إلى اختلاف (كثافته / شدته / سرعته / تردده).
- (٢) كل مما يأتي من طرق التكاثر الخضري الصناعي : ماعدا (التطعيم / الأبدال / زراعة الأنسجة النباتية / التفتيل).
- (٣) حركة من أمثلة الحركة الاهتزازية. (القطار / موجات الماء / الأرجوحة).
- (٤) تتكون الزهرة النموذجية من (محيطات زهرية).
- (٥) يعتبر الصوت الصادر من جرس المدرسة موجات (ميكانيكية مستعرضة / ميكانيكية طولية / كهرومغناطيسية).

(ب) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين بعض الكلمات (أو العبارات) :

- (١) موجة صوت / موجة ضوء / موجة راديو / موجة أشعة تحت حمراء.
- (٢) سبيلات / بتلات / درنات / كرابل.
- (٣) السيلان / الزهري / الإيزن / حمى النحاس.

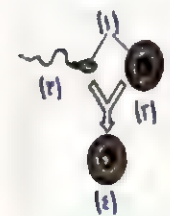
(١) صوب ما تحته خط :

- (١) المبيض الذي يحتوى على بويضة واحدة يعطى ثمرة يباظها العديد من البذور.
- (٢) معامل الانكسار المطلق لوسط ما = سرعة الضوء في الوسط x سرعة الضوء في الهواء.
- (٣) الصوت الذي تردده ٢٠٠ هيرتز يكون أكثر غلظة من الصوت الذي تردده ١٠٠ هيرتز.
- (٤) التردد أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز بعيداً عن موضع سكونه.
- (٥) نوع الصوت خاصية تميز بها الآن بين الأصوات الحادة والغليظة.
- (٦) تهتز جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة في الموجة المستعرضة.

(ب) ماذا يحدث عند :

- (١) زيادة سُمك الوسط الشفاف وبالنسبة لنفاذية الضوء خلاله.
- (٢) سقوط شعاع ضوء أبيض على أحد أوجه منشور ثلاثي زجاجي.

(ج) الشكل المقابل يمثل إحدى العمليات التي يعتمد عليها التكاثر في الإنسان :



- (١) ما العملية التي يمثلها الشكل ؟ وأين تحدث ؟
- (٢) اكتب ما تدل عليه الأرقام.
- (٣) ما عدد الكروموسومات في كل من (١) ، (٢) ، (٣) ؟

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) موجات صوتية يقل ترددها عن ٢٠ هيرتز.

(٢) تغير مسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر يختلف على حسب الكثافة الضوئية.

- (٣) ساق قصيرة تحولت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر في النبات.
(٤) الخلية الناتجة عن اندماج نواة حبة اللقاح مع نواة البويضة.
(٥) الحركة التي تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.
(٦) مؤثر خارجي يؤثر على الأذن فيسبب الإحساس بالسمع.

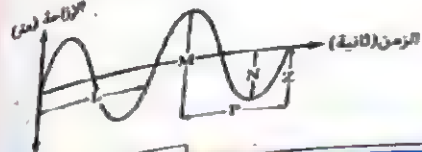
(ب) علل لما يأتي :

- (١) الشعاع الضوئي الساقط عمودياً على السطح العاكس ينعكس على نفسه.
(٢) تتميز النباتات التي يتم تلقيحها عن طريق الحشرات ببذلات ملونة ذات رائحة زكية.

(ج) الشكل المقابل يمثل حركة اهتزازية

لبندول بسيط، اختر الحرف الدال على :

- (١) اهتزاز البندول بمقدار $\frac{T}{4}$ اهتزازة كاملة.
(٢) سعة الاهتزاز.



الوزارة العامة للتعليم
الجمهورية العربية السورية

محافظة جنوب سيناء

٢٧

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

(١) اختر البجاية الصحيحة مما بين القوسين :

(١) طاقة الفوتون = مقدار ثابت \times

(الطول الموجي / سعة الموجة / التردد / سعة الاهتزاز)

(٢) يتم التكاثر بالتطعيم بالقلم بين

(البرتقال والناونج / البرتقال والمشمش / الناونج والكمثرى / الكمثرى والخوخ)

(٣) حاصل ضرب تردد جسم مهتز في زمنه الدوري يساوي

($\frac{1}{4}$ / $\frac{1}{2}$ / $\frac{1}{3}$ / واحد صحيح)

(٤) تستخدم الموجات في الفحوصات الطبية والكشف عن الأورام السرطانية.

(السمعية / تحت السمعية / فوق السمعية / السمعية و فوق السمعية)

(٥) الأشكال الآتية تعبر عن اهتزاز بندول بسيط سعة اهتزازة تساوي سم



(١٠ / ٢٠ / ٢٥ / ٣٠)

(٦) من العوامل التي يتوقف عليها شدة الصوت كل مما يلي :
(مساحة السطح المهتز / كثافة الوسط / التردد / المسافة عن المصدر)

(ب) علل لما يأتي :

- (١) رؤية البرق قبل سماع الرعد.
(٢) عدم رؤية الشوائب التي قد توجد في العسل الأسود.
(٣) النباتات التي تلقحها الحشرات تنتج حبوب لقاح خشنة أو لزجة.

(ج) ما المقصود بكل من :

- (١) الصوت.
(٢) معامل الانكسار المطلق.
(٣) سن اليأس عند الإناث.

(١) أعد كتابة العبارات الآتية، بعد تصويب ما تحته خط :

- (١) حركة بندول ساعة الحائط تمثل حركة موجية.
(٢) تتميز الأزهار التي يتم التلقيح فيها بالحشرات بتكون مدلاة يسهل تلقيحها بحركة الهواء.
(٣) سرعة الموجات الميكانيكية أكبر بكثير من سرعة الموجات الكهرومغناطيسية.
(٤) عند سقوط شعاع ضوئي عمودياً على سطح فاصل فانه ينكسر.
(٥) تُعرف سرعة الضوء بأنها كمية الضوء الساقطة عمودياً على وحدة المساحة من السطح في الثانية الواحدة.

(٦) الأزهار في نباتي النخيل والورد أزهار خنثى.

(ب) ما النتائج المترتبة على كل من :

- (١) زيادة تردد موجة للضعف بالنسبة لطولها الموجي وعند ثبوت سرعتها.
(٢) سقوط الضوء الأبيض على منشور ثلاثي زجاجي.
(٣) احتراق أحد الحيوانات المنوية للبويضة.

(ج) قارن بين الموجة المستعرضة و الموجة الطولية ومن حيث : التعريف - التكوين -

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

- (١) وسط مادي يسمح بمرور الضوء خلاله.
(٢) ساق قصيرة تحولت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر في النبات.
(٣) الحركة التي يصنعها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما في مسار حركته مرتين متتاليتين في اتجاه واحد.
(٤) قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية.

إجابات أسئلة الكتاب



تشمل :

إجابات أسئلة الدروس و الوحدات.

إجابات نماذج امتحانات بعض مدارس المحافظات.

- (هـ) تغير مسار الأشعة الصوتية عندما تنتقل من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر.
(٦) الخلية الناتجة عن اندماج نواة حبة لقاح مع نواة البضة.
(ب) وضع بالرسم مع كتابة البيانات، ماذا يحدث عند سقوط شعاع ضوئي بزاوية سقوط ٦٠° :
(١) على سطح مرآة مستوية.
(٢) عند انتقاله من الهواء إلى الزجاج وخروجه مرة أخرى، علماً بأن «الكثافة الصوتية للهواء أقل من الكثافة الصوتية للزجاج».

(ج) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(B)	(A)
(١) المحيط الخارجي للزهرة ويتكون من سبلات.	(١) الطلع
(٢) له ألوان زاهية ويتكون من بتلات.	(٢) التويج
(٣) عضو التذكير في الزهرة وأوراقه تسمى أسدية.	(٣) المتاع
(٤) انتفاخ يحمل الأوراق الزهرية.	(٤) الكأس
(٥) عضو التأنث في الزهرة وأوراقه تسمى كراويل.	

(١) أكمل العبارات الآتية بكلمات مناسبة :

- (١) النغمة الصادرة عن الشوكة الرنانة تُعرف بـ ، بينما
النغمة الصادرة عن الكمان والبيانو تُعرف بـ
(٢) تحدث ظاهرة وقت الظهيرة على الطرق الصحراوية وذلك لانكسار
وانعكاس الضوء في طبقات الهواء المختلفة.
(٣) الضوء هو أقل ألوان الطيف انحرافاً (وأقربها إلى رأس المنشور)، بينما
الضوء هو أكبرها انحرافاً.
(٤) يمكن تعيين درجة نغمة مجهولة باستخدام

(ب) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

- (١) تعقيل / تلقح / زراعة الأنسجة النباتية / تطعيم.
(٢) حركة بندول / حركة زنبرك / حركة لعبة النحلة / حركة وتر مشدود.
(٣) أصفر / أزرق / أبيض / بنفسجي / أحمر.
(٤) حمى النفاس / السيلان / سرطان الرحم / سرطان البروستاتا.

(ج) أمواج صوتية ترددها ٢٠٠ هيرتز وطولها الموجي في الهواء ١,٧ متر، احسب :

- (١) سرعة انتشار الموجات الصوتية في الهواء.
(٢) الطول الموجي لهذه الموجات عند انتشارها في الماء بسرعة ١٥٠٠ م/ث

إجابات الوحدة 1

الدرس الأول

إجابات أسئلة الكتاب المدرسي

1 (1) الحركة الاهتزازية. (2) التردد.

2 (1) لأن التردد يساوي العكس العكسي للزمن الدوري (التردد = $\frac{1}{\text{الزمن الدوري}}$)
(2) $\frac{1}{20}$ لأن الزمن الدوري للنبول = $2 \times 0.02 = 0.04$ ثانية
التردد (د) = $\frac{1}{\text{الزمن الدوري (ز)}} = \frac{1}{0.04} = 25$ هيرتز

(3) لأن سعة الاهتزاز هي أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز بعيداً عن موضع السكون.
2 (1) أي أن تردد الجسم المهتز يساوي $\frac{20}{10} = 2$ هيرتز.
(2) انظر الفكرة صفحة (4).

3 انظر الفكرة صفحة (7).

4 (س) : تمثل حركة وتر.
(ص) : تمثل حركة زنبرك.
(2) : تمثل حركة بنول.

إجابات أسئلة كتاب الامتحان

1 (1) الحركة البورية. (2) الحركة الاهتزازية.
(3) الحركة التوافقية البسيطة. (4) موضع السكون.
(5) سعة الاهتزاز. (6) الاهتزاز الكاملة.
(7) الزمن الدوري. (8) التردد.

2 (1) الموجية / البورية.
(2) السكون / أكبر ما يمكن.
(3) طردياً / مربع.
(4) اهتزازية / بورية.
(5) $\frac{1}{4}$ سعة اهتزاز.
(6) متر / ثانية.

(7) 0.02 متر / ثانية.
(8) التردد. $\frac{1}{0.02} = 50$ هيرتز.
(9) $\frac{1}{0.02} = 50$ هيرتز.
(10) 0.02 متر.
(11) سطر.
(12) 0.02 هيرتز / ثانية.

3 (1) (أ) (2) (ب) (3) (ج) (4) (د)
(5) (هـ) (6) (و) (7) (ز) (8) (ح)
(9) (ط) (10) (ي) (11) (ك) (12) (ل) (13) (م) (14) (ن)
(15) (س) (16) (ع) (17) (ف) (18) (ق) (19) (ص) (20) (ط)

4 (1) (2) تزداد طاقة
(3) (6) (7) يمتدني جيبى
(8) موضع السكون. (9) يزداد التردد
(10) تغيرت سعة اهتزاز. (11) أكبر من

5 (1) البنول البسيط والزنبرك تعمل
(2) تعتبر الحركة التوافقية البسيطة
(3) زمن اهتزاز كاملة.
(4) مقلوب الزمن الدوري.
(5) يساوي 10^{-3} جيجاهيرتز.
(6) اهتزاز كاملة في الثانية.

6 (1) لأنها تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.
(2) لأن سرعة الجسم المهتز تكون أكبر ما يمكن عند مروره بموضع السكون وطاقة حركة البنول تتناسب طردياً مع مربع سرعة الجسم المهتز.
(3) لأنها تمثل بيانياً يمتدني جيبى.
(4) لأن الزمن الدوري يتناسب عكسياً مع عدد الاهتزازات الكاملة التي يحدثها الجسم المهتز عند ثبات الزمن (الزمن الدوري = $\frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالتانية}}$)
(5) إجابات باقى الأسئلة : انظر الفكرة صفحة (8).

إجابات أسئلة الامتحان

(2) عدد الاهتزازات الكاملة = التردد \times الزمن بالتانية
(3) عدد الاهتزازات الكاملة = $\frac{\text{الزمن بالتانية}}{\text{الزمن الدوري}}$
• إجابات باقى الأسئلة : انظر الفكرة صفحة (5).

1 انظر الفكرة صفحة (7).

2 التردد (د) = $\frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالتانية}} = \frac{20}{1} = 20$ هيرتز

3 عدد الاهتزازات الكاملة = $\frac{\text{الزمن بالتانية}}{\text{الزمن الدوري}} = \frac{2}{\frac{1}{25}} = 50$
25 اهتزازة كاملة

4 (1) الزمن بالتانية = $60 \times 1.5 = 90$ ثانية
التردد (د) = $\frac{450}{90} = 5$ هيرتز
(ب) الزمن الدوري (ز) = $\frac{1}{\text{التردد (د)}} = \frac{1}{5} = 0.2$ ثانية

5 (1) $z = \frac{1}{1.0 \times 2500} = 0.0004$ ثانية
(ب) $z = \frac{1}{1.0 \times 2} = 0.5$ ثانية

6 (1) سعة الاهتزاز = $\frac{1}{4} = 0.25$ متر
(ب) $z = 0.5 \times 2 = 1$ ثانية
ت = $\frac{1}{\frac{1}{1}} = 1$ هيرتز

7 $z = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$ ثانية

زمن الوصول إلى أقصى إزاحة (زمن سعة الاهتزاز)
 $\frac{3}{4} = \frac{2}{4} = 0.5$ ثانية

8 (1) سعة الاهتزاز = $\frac{1}{4}$ سعة اهتزازة كاملة
(ب) $\frac{3}{4} = \frac{2}{4} = 0.5$ ثانية
ت = $\frac{1}{\frac{1}{1}} = 1$ هيرتز

1 لأنها تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.
2 لأنها تتضمن 4 سعة اهتزاز متتالية.
(3) $\frac{\text{الزمن الدوري (ز)}}{1} = \frac{1}{2} = 0.5$ هيرتز
(4) لأن الزمن الدوري = $4 \times \text{زمن سعة الاهتزاز} = 4 \times 0.01 = 0.04$ ثانية
التردد (ت) = $\frac{1}{\text{الزمن الدوري (ز)}} = \frac{1}{0.04} = 25$ هيرتز

2 انظر الفكرة صفحة (2).

3 أي أن سعة اهتزاز الجسم المهتز تساوي 4 سم (0.04 متر).
أي أن الزمن الدوري للشوكة الرنانة يساوي $(\frac{1}{80} = 0.0125$ ثانية).
• إجابات باقى الأسئلة : انظر الفكرة صفحتي (4، 5).

4 عندما تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.
(1) عندما تتكرر على جانبي موضع السكون.
(2) عند مرورها بموضع السكون.
(3) عند وصوله إلى أقصى إزاحة بعيداً عن موضع السكون.
(4) عندما يتساوى عند الاهتزازات الكاملة التي يحدثها الجسم المهتز مع الزمن الحادثة فيه بالثواني.

انظر الفكرة صفحتي (7، 8).

العبارة (أو الكلمة)	ما يربط بين باقى العبارات (أو الكلمات)
(1) حركة القطار	• أمثلة للحركة البورية.
(2) حركة لعبة النحلة	• أمثلة للحركة البورية الاهتزازية.
(3) نانومتر	• من وحدات قياس التردد.

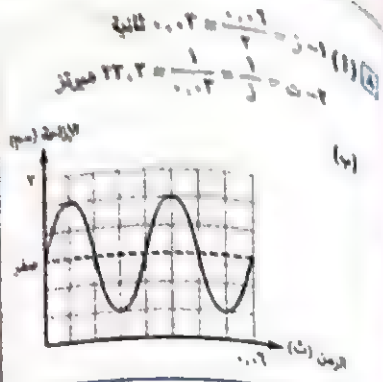
الزمن = $\frac{\text{المسافة}}{\text{السرعة}}$
 (1) $z = \frac{20}{10} = 2$ ثانية
 (ب) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (ج) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (د) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (هـ) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (و) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر

(1) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (ب) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (ج) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (د) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (هـ) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (و) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر

(1) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (ب) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (ج) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (د) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (هـ) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (و) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر

(1) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (ب) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (ج) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (د) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (هـ) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (و) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر

(1) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (ب) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (ج) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (د) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (هـ) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (و) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر



(1) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (ب) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (ج) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (د) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (هـ) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (و) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر

(1) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (ب) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (ج) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (د) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (هـ) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (و) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر

(1) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (ب) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (ج) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (د) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (هـ) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (و) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر

(1) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (ب) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (ج) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (د) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (هـ) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
 (و) $r = \frac{1}{2} = 0.5$ متر

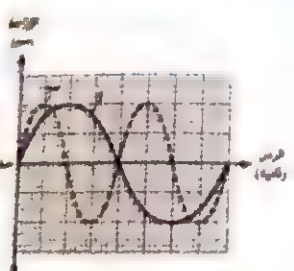
- (1) $\frac{\text{المسافة التي تقطعها الموجات}}{\text{عدد الموجات}} = \lambda$ (ل) = $\frac{1}{2} = 0.5$ متر
- (2) الزمن الدوري (ر) = $0.2 \times 2 = 0.4$ ثانية
- التردد (ت) = $\frac{1}{\text{الزمن الدوري (ر)}} = \frac{1}{0.4} = 2.5$ هيرتز
- (3) سعة الموجة = أقصى إزاحة بعيداً عن موضع السكون = 1 متر
- (4) سرعة انتشار الموجة (ع) = التردد (ت) \times الطول الموجي (ل) = $2 \times 0.5 = 1$ م/ث
- (5) $\lambda = 2 \times 0.5 = 1$ م
- (6) $\lambda = \frac{1}{2} = 0.5$ متر
- (7) طول الموجة = سعة الموجة \times تردد الموجة = $1 \times 2.5 = 2.5$ متر

إجابات أسئلة كتاب الامتحان

- (1) الموجة.
- (2) خط انتشار الموجة.
- (3) الموجة المستعرضة.
- (4) الموجة الطولية.
- (5) القعة.
- (6) التخلخل.
- (7) الموجات الكهرومغناطيسية.
- (8) طول الموجة المستعرضة.
- (9) طول الموجة الطولية.
- (10) سرعة الموجة.
- (11) تردد الموجة.
- (12) الزمن الدوري للموجة.
- (13) سعة الموجة.
- (14) تردد الموجة.
- (15) دقات الوسط / تهتز.
- (16) المستعرضة / انتشار الموجة / الطولية.

- (1) قمع / فيضان / تضاضات / تخلخلات.
- (2) القاع / التضاضات.
- (3) المستعرضة / مركز التخلخل.
- (4) العضلية / العصبية.
- (5) الميكانيكية / الكهرومغناطيسية.
- (6) الكهرومغناطيسية / الميكانيكية.
- (7) الميكانيكية / الكهرومغناطيسية.
- (8) موجات الراديو / موجات الماء.
- (9) الطولية / المستعرضة.
- (10) الكهرومغناطيسية / سرعة الموجة.
- (11) سعة الموجة / سرعة الموجة.
- (12) أو أي إجابة أخرى صحيحة.
- (13) $10^{-10} / 10^{-10}$ متر.
- (14) 2×10^{-10} متر.
- (15) سعة الموجة / متر.
- (16) عكسياً / طردياً.

- (1) (ب) (2) (ب) (3) (ج) (4) (د) (5) (هـ) (6) (و) (7) (ز) (8) (ح) (9) (ط) (10) (ث) (11) (ق) (12) (ك) (13) (ل) (14) (م) (15) (ن) (16) (س) (17) (ع) (18) (ف) (19) (ص) (20) (ط) (21) (د) (22) (ز) (23) (ح) (24) (ط) (25) (ث) (26) (ق) (27) (ك) (28) (ل) (29) (م) (30) (ن) (31) (س) (32) (ع) (33) (ف) (34) (ص) (35) (ط) (36) (د) (37) (ز) (38) (ح) (39) (ط) (40) (ث) (41) (ق) (42) (ك) (43) (ل) (44) (م) (45) (ن) (46) (س) (47) (ع) (48) (ف) (49) (ص) (50) (ط) (51) (د) (52) (ز) (53) (ح) (54) (ط) (55) (ث) (56) (ق) (57) (ك) (58) (ل) (59) (م) (60) (ن) (61) (س) (62) (ع) (63) (ف) (64) (ص) (65) (ط) (66) (د) (67) (ز) (68) (ح) (69) (ط) (70) (ث) (71) (ق) (72) (ك) (73) (ل) (74) (م) (75) (ن) (76) (س) (77) (ع) (78) (ف) (79) (ص) (80) (ط) (81) (د) (82) (ز) (83) (ح) (84) (ط) (85) (ث) (86) (ق) (87) (ك) (88) (ل) (89) (م) (90) (ن) (91) (س) (92) (ع) (93) (ف) (94) (ص) (95) (ط) (96) (د) (97) (ز) (98) (ح) (99) (ط) (100) (ث) (101) (ق) (102) (ك) (103) (ل) (104) (م) (105) (ن) (106) (س) (107) (ع) (108) (ف) (109) (ص) (110) (ط) (111) (د) (112) (ز) (113) (ح) (114) (ط) (115) (ث) (116) (ق) (117) (ك) (118) (ل) (119) (م) (120) (ن) (121) (س) (122) (ع) (123) (ف) (124) (ص) (125) (ط) (126) (د) (127) (ز) (128) (ح) (129) (ط) (130) (ث) (131) (ق) (132) (ك) (133) (ل) (134) (م) (135) (ن) (136) (س) (137) (ع) (138) (ف) (139) (ص) (140) (ط) (141) (د) (142) (ز) (143) (ح) (144) (ط) (145) (ث) (146) (ق) (147) (ك) (148) (ل) (149) (م) (150) (ن) (151) (س) (152) (ع) (153) (ف) (154) (ص) (155) (ط) (156) (د) (157) (ز) (158) (ح) (159) (ط) (160) (ث) (161) (ق) (162) (ك) (163) (ل) (164) (م) (165) (ن) (166) (س) (167) (ع) (168) (ف) (169) (ص) (170) (ط) (171) (د) (172) (ز) (173) (ح) (174) (ط) (175) (ث) (176) (ق) (177) (ك) (178) (ل) (179) (م) (180) (ن) (181) (س) (182) (ع) (183) (ف) (184) (ص) (185) (ط) (186) (د) (187) (ز) (188) (ح) (189) (ط) (190) (ث) (191) (ق) (192) (ك) (193) (ل) (194) (م) (195) (ن) (196) (س) (197) (ع) (198) (ف) (199) (ص) (200) (ط) (201) (د) (202) (ز) (203) (ح) (204) (ط) (205) (ث) (206) (ق) (207) (ك) (208) (ل) (209) (م) (210) (ن) (211) (س) (212) (ع) (213) (ف) (214) (ص) (215) (ط) (216) (د) (217) (ز) (218) (ح) (219) (ط) (220) (ث) (221) (ق) (222) (ك) (223) (ل) (224) (م) (225) (ن) (226) (س) (227) (ع) (228) (ف) (229) (ص) (230) (ط) (231) (د) (232) (ز) (233) (ح) (234) (ط) (235) (ث) (236) (ق) (237) (ك) (238) (ل) (239) (م) (240) (ن) (241) (س) (242) (ع) (243) (ف) (244) (ص) (245) (ط) (246) (د) (247) (ز) (248) (ح) (249) (ط) (250) (ث) (251) (ق) (252) (ك) (253) (ل) (254) (م) (255) (ن) (256) (س) (257) (ع) (258) (ف) (259) (ص) (260) (ط) (261) (د) (262) (ز) (263) (ح) (264) (ط) (265) (ث) (266) (ق) (267) (ك) (268) (ل) (269) (م) (270) (ن) (271) (س) (272) (ع) (273) (ف) (274) (ص) (275) (ط) (276) (د) (277) (ز) (278) (ح) (279) (ط) (280) (ث) (281) (ق) (282) (ك) (283) (ل) (284) (م) (285) (ن) (286) (س) (287) (ع) (288) (ف) (289) (ص) (290) (ط) (291) (د) (292) (ز) (293) (ح) (294) (ط) (295) (ث) (296) (ق) (297) (ك) (298) (ل) (299) (م) (300) (ن) (301) (س) (302) (ع) (303) (ف) (304) (ص) (305) (ط) (306) (د) (307) (ز) (308) (ح) (309) (ط) (310) (ث) (311) (ق) (312) (ك) (313) (ل) (314) (م) (315) (ن) (316) (س) (317) (ع) (318) (ف) (319) (ص) (320) (ط) (321) (د) (322) (ز) (323) (ح) (324) (ط) (325) (ث) (326) (ق) (327) (ك) (328) (ل) (329) (م) (330) (ن) (331) (س) (332) (ع) (333) (ف) (334) (ص) (335) (ط) (336) (د) (337) (ز) (338) (ح) (339) (ط) (340) (ث) (341) (ق) (342) (ك) (343) (ل) (344) (م) (345) (ن) (346) (س) (347) (ع) (348) (ف) (349) (ص) (350) (ط) (351) (د) (352) (ز) (353) (ح) (354) (ط) (355) (ث) (356) (ق) (357) (ك) (358) (ل) (359) (م) (360) (ن) (361) (س) (362) (ع) (363) (ف) (364) (ص) (365) (ط) (366) (د) (367) (ز) (368) (ح) (369) (ط) (370) (ث) (371) (ق) (372) (ك) (373) (ل) (374) (م) (375) (ن) (376) (س) (377) (ع) (378) (ف) (379) (ص) (380) (ط) (381) (د) (382) (ز) (383) (ح) (384) (ط) (385) (ث) (386) (ق) (387) (ك) (388) (ل) (389) (م) (390) (ن) (391) (س) (392) (ع) (393) (ف) (394) (ص) (395) (ط) (396) (د) (397) (ز) (398) (ح) (399) (ط) (400) (ث) (401) (ق) (402) (ك) (403) (ل) (404) (م) (405) (ن) (406) (س) (407) (ع) (408) (ف) (409) (ص) (410) (ط) (411) (د) (412) (ز) (413) (ح) (414) (ط) (415) (ث) (416) (ق) (417) (ك) (418) (ل) (419) (م) (420) (ن) (421) (س) (422) (ع) (423) (ف) (424) (ص) (425) (ط) (426) (د) (427) (ز) (428) (ح) (429) (ط) (430) (ث) (431) (ق) (432) (ك) (433) (ل) (434) (م) (435) (ن) (436) (س) (437) (ع) (438) (ف) (439) (ص) (440) (ط) (441) (د) (442) (ز) (443) (ح) (444) (ط) (445) (ث) (446) (ق) (447) (ك) (448) (ل) (449) (م) (450) (ن) (451) (س) (452) (ع) (453) (ف) (454) (ص) (455) (ط) (456) (د) (457) (ز) (458) (ح) (459) (ط) (460) (ث) (461) (ق) (462) (ك) (463) (ل) (464) (م) (465) (ن) (466) (س) (467) (ع) (468) (ف) (469) (ص) (470) (ط) (471) (د) (472) (ز) (473) (ح) (474) (ط) (475) (ث) (476) (ق) (477) (ك) (478) (ل) (479) (م) (480) (ن) (481) (س) (482) (ع) (483) (ف) (484) (ص) (485) (ط) (486) (د) (487) (ز) (488) (ح) (489) (ط) (490) (ث) (491) (ق) (492) (ك) (493) (ل) (494) (م) (495) (ن) (496) (س) (497) (ع) (498) (ف) (499) (ص) (500) (ط) (501) (د) (502) (ز) (503) (ح) (504) (ط) (505) (ث) (506) (ق) (507) (ك) (508) (ل) (509) (م) (510) (ن) (511) (س) (512) (ع) (513) (ف) (514) (ص) (515) (ط) (516) (د) (517) (ز) (518) (ح) (519) (ط) (520) (ث) (521) (ق) (522) (ك) (523) (ل) (524) (م) (525) (ن) (526) (س) (527) (ع) (528) (ف) (529) (ص) (530) (ط) (531) (د) (532) (ز) (533) (ح) (534) (ط) (535) (ث) (536) (ق) (537) (ك) (538) (ل) (539) (م) (540) (ن) (541) (س) (542) (ع) (543) (ف) (544) (ص) (545) (ط) (546) (د) (547) (ز) (548) (ح) (549) (ط) (550) (ث) (551) (ق) (552) (ك) (553) (ل) (554) (م) (555) (ن) (556) (س) (557) (ع) (558) (ف) (559) (ص) (560) (ط) (561) (د) (562) (ز) (563) (ح) (564) (ط) (565) (ث) (566) (ق) (567) (ك) (568) (ل) (569) (م) (570) (ن) (571) (س) (572) (ع) (573) (ف) (574) (ص) (575) (ط) (576) (د) (577) (ز) (578) (ح) (579) (ط) (580) (ث) (581) (ق) (582) (ك) (583) (ل) (584) (م) (585) (ن) (586) (س) (587) (ع) (588) (ف) (589) (ص) (590) (ط) (591) (د) (592) (ز) (593) (ح) (594) (ط) (595) (ث) (596) (ق) (597) (ك) (598) (ل) (599) (م) (600) (ن) (601) (س) (602) (ع) (603) (ف) (604) (ص) (605) (ط) (606) (د) (607) (ز) (608) (ح) (609) (ط) (610) (ث) (611) (ق) (612) (ك) (613) (ل) (614) (م) (615) (ن) (616) (س) (617) (ع) (618) (ف) (619) (ص) (620) (ط) (621) (د) (622) (ز) (623) (ح) (624) (ط) (625) (ث) (626) (ق) (627) (ك) (628) (ل) (629) (م) (630) (ن) (631) (س) (632) (ع) (633) (ف) (634) (ص) (635) (ط) (636) (د) (637) (ز) (638) (ح) (639) (ط) (640) (ث) (641) (ق) (642) (ك) (643) (ل) (644) (م) (645) (ن) (646) (س) (647) (ع) (648) (ف) (649) (ص) (650) (ط) (651) (د) (652) (ز) (653) (ح) (654) (ط) (655) (ث) (656) (ق) (657) (ك) (658) (ل) (659) (م) (660) (ن) (661) (س) (662) (ع) (663) (ف) (664) (ص) (665) (ط) (666) (د) (667) (ز) (668) (ح) (669) (ط) (670) (ث) (671) (ق) (672) (ك) (673) (ل) (674) (م) (675) (ن) (676) (س) (677) (ع) (678) (ف) (679) (ص) (680) (ط) (681) (د) (682) (ز) (683) (ح) (684) (ط) (685) (ث) (686) (ق) (687) (ك) (688) (ل) (689) (م) (690) (ن) (691) (س) (692) (ع) (693) (ف) (694) (ص) (695) (ط) (696) (د) (697) (ز) (698) (ح) (699) (ط) (700) (ث) (701) (ق) (702) (ك) (703) (ل) (704) (م) (705) (ن) (706) (س) (707) (ع) (708) (ف) (709) (ص) (710) (ط) (711) (د) (712) (ز) (713) (ح) (714) (ط) (715) (ث) (716) (ق) (717) (ك) (718) (ل) (719) (م) (720) (ن) (721) (س) (722) (ع) (723) (ف) (724) (ص) (725) (ط) (726) (د) (727) (ز) (728) (ح) (729) (ط) (730) (ث) (731) (ق) (732) (ك) (733) (ل) (734) (م) (735) (ن) (736) (س) (737) (ع) (738) (ف) (739) (ص) (740) (ط) (741) (د) (742) (ز) (743) (ح) (744) (ط) (745) (ث) (746) (ق) (747) (ك) (748) (ل) (749) (م) (750) (ن) (751) (س) (752) (ع) (753) (ف) (754) (ص) (755) (ط) (756) (د) (757) (ز) (758) (ح) (759) (ط) (760) (ث) (761) (ق) (762) (ك) (763) (ل) (764) (م) (765) (ن) (766) (س) (767) (ع) (768) (ف) (769) (ص) (770) (ط) (771) (د) (772) (ز) (773) (ح) (774) (ط) (775) (ث) (776) (ق) (777) (ك) (778) (ل) (779) (م) (780) (ن) (781) (س) (782) (ع) (783) (ف) (784) (ص) (785) (ط) (786) (د) (787) (ز) (788) (ح) (789) (ط) (790) (ث) (791) (ق) (792) (ك) (793) (ل) (794) (م) (795) (ن) (796) (س) (797) (ع) (798) (ف) (799) (ص) (800) (ط) (801) (د) (802) (ز) (803) (ح) (804) (ط) (805) (ث) (806) (ق) (807) (ك) (808) (ل) (809) (م) (810) (ن) (811) (س) (812) (ع) (813) (ف) (814) (ص) (815) (ط) (816) (د) (817) (ز) (818) (ح) (819) (ط) (820) (ث) (821) (ق) (822) (ك) (823) (ل) (824) (م) (825) (ن) (826) (س) (827) (ع) (828) (ف) (829) (ص) (830) (ط) (831) (د) (832) (ز) (833) (ح) (834) (ط) (835) (ث) (836) (ق) (837) (ك) (838) (ل) (839) (م) (840) (ن) (841) (س) (842) (ع) (843) (ف) (844) (ص) (845) (ط) (846) (د) (847) (ز) (848) (ح) (849) (ط) (850) (ث) (851) (ق) (852) (ك) (853) (ل) (854) (م) (855) (ن) (856) (س) (857) (ع) (858) (ف) (859) (ص) (860) (ط) (861) (د) (862) (ز) (863) (ح) (864) (ط) (865) (ث) (866) (ق) (867) (ك) (868) (ل) (869) (م) (870) (ن) (871) (س) (872) (ع) (873) (ف) (874) (ص) (875) (ط) (876) (د) (877) (ز) (878) (ح) (879) (ط) (880) (ث) (881) (ق) (882) (ك) (883) (ل) (884) (م) (885) (ن) (886) (س) (887) (ع) (888) (ف) (889) (ص) (890) (ط) (891) (د) (892) (ز) (893) (ح) (894) (ط) (895) (ث) (896) (ق) (897) (ك) (898) (ل) (899) (م) (900) (ن) (901) (س) (902) (ع) (903) (ف) (904) (ص) (905) (ط) (906) (د) (907) (ز) (908) (ح) (909) (ط) (910) (ث) (911) (ق) (912) (ك) (913) (ل) (914) (م) (915) (ن) (916) (س) (917) (ع) (918) (ف) (919) (ص) (920) (ط) (921) (د) (922) (ز) (923) (ح) (924) (ط) (925) (ث) (926) (ق) (927) (ك) (928) (ل) (929) (م) (930) (ن) (931) (س) (932) (ع) (933) (ف) (934) (ص) (935) (ط) (936) (د) (937) (ز) (938) (ح) (939) (ط) (940) (ث) (941) (ق) (942) (ك) (943) (ل) (944) (م) (945) (ن) (946) (س) (947) (ع) (948) (ف) (949) (ص) (950) (ط) (951) (د) (952) (ز) (953) (ح) (954) (ط) (955) (ث) (956) (ق) (957) (ك) (958) (ل) (959) (م) (960) (ن) (961) (س) (962) (ع) (963) (ف) (964) (ص) (965) (ط) (966) (د) (967) (ز) (968) (ح) (969) (ط) (970) (ث) (971) (ق) (972) (ك) (973) (ل) (974) (م) (975) (ن) (976) (س) (977) (ع) (978) (ف) (979) (ص) (980) (ط) (981) (د) (982) (ز) (983) (ح) (984) (ط) (985) (ث) (986) (ق) (987) (ك) (988) (ل) (989) (م) (990) (ن) (991) (س) (992) (ع) (993) (ف) (994) (ص) (995) (ط) (996) (د) (997) (ز) (998) (ح) (999) (ط) (1000) (ث) (1001) (ق) (1002) (ك) (1003) (ل) (1004) (م) (1005) (ن) (1006) (س) (1007) (ع) (1008) (ف) (1009) (ص) (1010) (ط) (1011) (د) (1012) (ز) (1013) (ح) (1014) (ط) (1015) (ث) (1016) (ق) (1017) (ك) (1018) (ل) (1019) (م) (1020) (ن) (1021) (س) (1022) (ع) (1023) (ف) (1024) (ص) (1025) (ط) (1026) (د) (1027) (ز) (1028) (ح) (1029) (ط) (1030) (ث) (1031) (ق) (1032) (ك) (1033) (ل) (1034) (م) (1035) (ن) (1036) (س) (1037) (ع) (1038) (ف) (1039) (ص) (1040) (ط) (1041) (د) (1042) (ز) (1043) (ح) (1044) (ط) (1045) (ث) (1046) (ق) (1047) (ك) (1048) (ل) (1049) (م) (1050) (ن) (1051) (س) (1052) (ع) (1053) (ف) (1054) (ص) (1055) (ط) (1056) (د) (1057) (ز) (1058) (ح) (1059) (ط) (1060) (ث) (1061) (ق) (1062) (ك) (1063) (ل) (1064) (م) (1065) (ن) (1066) (س) (1067) (ع) (1068) (ف) (1069) (ص) (1070) (ط) (1071) (د) (1072) (ز) (1073) (ح) (1074) (ط) (1075) (ث) (1076) (ق) (1077) (ك) (1078) (ل) (1079) (م) (1080) (ن) (1081) (س) (1082) (ع) (1083) (ف) (1084) (ص) (1085) (ط) (1086) (د) (1087) (ز) (1088) (ح) (1089) (ط) (1090) (ث) (1091) (ق) (1092) (ك) (1093) (ل) (1094) (م) (1095) (ن) (1096) (س) (1097) (ع) (1098) (ف) (1099) (ص) (1100) (ط) (1101) (د) (1102) (ز) (1103) (ح) (1104) (ط) (1105) (ث) (1106) (ق) (1107) (ك) (1108) (ل) (1109) (م) (1110) (ن) (1111) (س) (1112) (ع) (1113) (ف) (1114) (ص) (1115) (ط) (1116) (د) (1117) (ز) (1118) (ح) (1119) (ط) (1120) (ث) (1121) (ق) (1122) (ك) (1123) (ل) (1124) (م) (1125) (ن) (1126) (س) (1127) (ع) (1128) (ف) (1129) (ص) (1130) (ط) (1131) (د) (1132) (ز) (1133) (ح) (1134) (ط) (1135) (ث) (1136) (ق) (1137) (ك) (1138) (ل) (1139) (م) (1140) (ن) (1141) (س) (1142) (ع) (1143) (ف) (1144) (ص) (1145) (ط) (1146) (د) (1147) (ز) (1148) (ح) (1149) (ط) (1150) (ث) (1151) (ق) (1152) (ك) (1153) (ل) (1154) (م) (1155) (ن) (1156) (س) (1157) (ع) (1158) (ف) (1159) (ص) (1160) (ط) (1161) (د) (1162) (ز) (1163) (ح) (1164) (ط) (1165) (ث) (1166) (ق) (1167) (ك) (1168) (ل) (1169) (م) (1170) (ن) (1171) (س) (1172) (ع) (1173) (ف) (1174) (ص) (1175) (ط) (1176) (د) (1177) (ز) (1178) (ح) (1179) (ط) (1180) (ث) (1181) (ق) (1182) (ك) (1183) (ل) (1184) (م) (1185) (ن) (1186) (س) (1187) (ع) (1188) (ف) (1189) (ص) (1190) (ط) (1191) (د) (1192) (ز) (1193) (ح) (1194) (ط) (1195) (ث) (1196) (ق) (1197) (ك) (1198) (ل) (1199) (م) (1200) (ن) (1201) (س) (1202) (ع) (1203) (ف) (1204) (ص) (1205) (ط) (1206) (د) (1207) (ز) (1208) (ح) (1209) (ط) (1210) (ث) (1211) (ق) (1212) (ك) (1213) (ل) (1214) (م) (1215) (ن) (1216) (س) (1217) (ع) (1218) (ف) (1219) (ص) (1220) (ط) (1221) (د) (1222) (ز) (1223) (ح) (1224) (ط) (1225) (ث) (1226) (ق) (1227) (ك) (1228) (ل) (1229) (م) (1230) (ن) (1231) (س) (1232) (ع) (1233) (ف) (1234) (ص) (1235) (ط) (1236) (د) (1237) (ز) (1238) (ح) (1239) (ط) (1240) (ث) (1241) (ق) (1242) (ك) (1243) (ل) (1244) (م) (1245) (ن) (1246) (س) (1247) (ع) (1248) (ف) (1249) (ص) (1250) (ط) (1251) (د) (1252) (ز) (1253) (ح) (1254) (ط) (1255) (ث) (1256) (ق) (1257) (ك) (1258) (ل) (1259) (م) (1260) (ن) (1261) (س) (1262) (ع) (1263) (ف) (1264) (ص) (1265) (ط) (1266) (د) (1267) (ز) (1268) (ح) (1269) (ط) (1270) (ث) (1271) (ق) (1272) (ك) (1273) (ل) (1274) (م) (1275) (ن) (1276) (س) (1277) (ع) (1278) (ف) (1279) (ص) (1280) (ط) (1281) (د) (1282) (ز) (1283) (ح) (1284) (ط) (1285) (ث) (1286) (ق) (1287) (ك) (1288) (ل) (1289) (م) (1290) (ن) (1291) (س) (1292) (ع) (1293) (ف) (1294) (ص) (1295) (ط) (1296) (د) (1297) (ز) (1298) (ح) (1299) (ط) (1300) (ث) (1301) (ق) (1302) (ك) (1303) (ل) (1304) (م) (1305) (ن) (1306) (س) (1307) (ع) (1308) (ف) (1309) (ص) (1310) (ط) (1311) (د) (1312) (ز) (1313) (ح) (1314) (ط) (1315) (ث) (1316) (ق) (1317) (ك) (1318) (ل) (1319) (م) (1320) (ن) (1321) (س) (1322) (ع) (1323) (ف) (1324) (ص) (1325) (ط) (1326) (د) (1327) (ز) (1328) (ح) (1329) (ط) (1330) (ث) (1331) (ق) (1332) (ك) (1333) (ل) (1334) (م) (1335) (ن) (1336) (س) (1337) (ع) (1338) (ف) (1339) (ص) (1340) (ط) (1341) (د) (1342) (ز) (1343) (ح) (1344) (ط) (1345) (ث) (1346) (ق) (1347) (ك) (1348) (ل) (1349) (م) (1350) (ن) (1351) (س) (1352) (ع) (1353) (ف) (1354) (ص) (1355) (ط) (1356) (د) (1357) (ز) (1358) (ح) (1359) (ط) (1360) (ث) (1361) (ق) (1362) (ك) (1363) (ل) (1364) (م) (1365) (ن) (1366) (س) (1367) (ع) (1368) (ف) (1369) (ص) (1370) (ط) (1371) (د) (1372) (ز) (1373) (ح) (1374) (ط) (1375) (ث) (1376) (ق) (1377) (ك) (1378) (ل) (1379) (م) (1380) (ن) (138



2

2

أسئلة الكتاب المدرسي

(١) ... (٢) ...

(٣) ... (٤) ...

(٥) ... (٦) ...

(٧) ... (٨) ...

(٩) ... (١٠) ...

(١١) ... (١٢) ...

(١٣) ... (١٤) ...

(١٥) ... (١٦) ...

(١٧) ... (١٨) ...

(١٩) ... (٢٠) ...

(٢١) ... (٢٢) ...

(٢٣) ... (٢٤) ...

(٢٥) ... (٢٦) ...

(٢٧) ... (٢٨) ...

(٢٩) ... (٣٠) ...

(٣١) ... (٣٢) ...

(٣٣) ... (٣٤) ...

(٣٥) ... (٣٦) ...

(٣٧) ... (٣٨) ...

(٣٩) ... (٤٠) ...

إجابات أسئلة كتاب الطالب

(١) ... (٢) ...

(٣) ... (٤) ...

(٥) ... (٦) ...

(٧) ... (٨) ...

(٩) ... (١٠) ...

(١١) ... (١٢) ...

(١٣) ... (١٤) ...

(١٥) ... (١٦) ...

(١٧) ... (١٨) ...

(١٩) ... (٢٠) ...

(٢١) ... (٢٢) ...

(٢٣) ... (٢٤) ...

(٢٥) ... (٢٦) ...

(٢٧) ... (٢٨) ...

(٢٩) ... (٣٠) ...

(٣١) ... (٣٢) ...

(٣٣) ... (٣٤) ...

(٣٥) ... (٣٦) ...

(٣٧) ... (٣٨) ...

(٣٩) ... (٤٠) ...

(٤١) ... (٤٢) ...

(٤٣) ... (٤٤) ...

2

2

أسئلة الكتاب المدرسي

(١) ... (٢) ...

(٣) ... (٤) ...

(٥) ... (٦) ...

(٧) ... (٨) ...

(٩) ... (١٠) ...

(١١) ... (١٢) ...

(١٣) ... (١٤) ...

(١٥) ... (١٦) ...

(١٧) ... (١٨) ...

(١٩) ... (٢٠) ...

(٢١) ... (٢٢) ...

(٢٣) ... (٢٤) ...

(٢٥) ... (٢٦) ...

(٢٧) ... (٢٨) ...

(٢٩) ... (٣٠) ...

(٣١) ... (٣٢) ...

(٣٣) ... (٣٤) ...

(٣٥) ... (٣٦) ...

(٣٧) ... (٣٨) ...

(٣٩) ... (٤٠) ...

2

2

أسئلة الكتاب المدرسي

(١) ... (٢) ...

(٣) ... (٤) ...

(٥) ... (٦) ...

(٧) ... (٨) ...

(٩) ... (١٠) ...

(١١) ... (١٢) ...

(١٣) ... (١٤) ...

(١٥) ... (١٦) ...

(١٧) ... (١٨) ...

(١٩) ... (٢٠) ...

(٢١) ... (٢٢) ...

(٢٣) ... (٢٤) ...

(٢٥) ... (٢٦) ...

(٢٧) ... (٢٨) ...

(٢٩) ... (٣٠) ...

(٣١) ... (٣٢) ...

(٣٣) ... (٣٤) ...

(٣٥) ... (٣٦) ...

(٣٧) ... (٣٨) ...

(٣٩) ... (٤٠) ...

2

2

أسئلة الكتاب المدرسي

(١) ... (٢) ...

(٣) ... (٤) ...

(٥) ... (٦) ...

(٧) ... (٨) ...

(٩) ... (١٠) ...

(١١) ... (١٢) ...

(١٣) ... (١٤) ...

(١٥) ... (١٦) ...

(١٧) ... (١٨) ...

(١٩) ... (٢٠) ...

(٢١) ... (٢٢) ...

(٢٣) ... (٢٤) ...

(٢٥) ... (٢٦) ...

(٢٧) ... (٢٨) ...

(٢٩) ... (٣٠) ...

(٣١) ... (٣٢) ...

(٣٣) ... (٣٤) ...

(٣٥) ... (٣٦) ...

(٣٧) ... (٣٨) ...

(٣٩) ... (٤٠) ...

(١) **اعزلوا الأجسام المصححة له**

الكلمة (أو العبارة) غير الشبعية	ما يربط بين باقي الكلمات (أو العبارة)
(١) صوت حنجر	• نغمت موسيقية.
(٢) صوت عصفور	• ضوضاء.
(٣) صرعة الصوت	• خصائص الموجات الصوتية.
(٤) تردد موجة الصوت	• من العوامل التي تتوقف عليها شدة الصوت.
(٥) ٢٥ هيرتز	• موجات تون السعوية.
(٦) ٢٢٠٠٠ كيلومتر	• موجات سمعية.
(٧) ١٦ كيلومتر	• موجات فوق سمعية.
(٨) قياس الضغط	• من تطبيقات الموجات فوق السمعية.

۱۶ **اجپ بنفستہ**

(1) **قصة المصير**

[illegible]

(٧)	لللمجة الصوتية (٢)	لللمجة الصوتية (١)
شدة الصوت	شدة الصوت لللمجة الصوتية (١) تساوي شدة الصوت لللمجة الصوتية (٢)	
درجة الصوت	درجة الصوت لللمجة الصوتية (١) تكبر من درجة الصوت لللمجة الصوتية (٢)	

(أ)	التغذية الأساسية	التغذية الوافقية
الشدة	أعلى شدة من التغذية الوافقية	أقل شدة من التغذية الأساسية
الدرجة	أقل درجة من التغذية الوافقية	أعلى درجة من التغذية الأساسية

* الكمان : يصدر عنه نغمة مركبة.

• إجابات باقي الأسئلة : انظر المفكرة صفحتي (٢٦، ٢٧).

A snippet of handwritten musical notation on a five-line staff. The notation includes various notes, rests, and bar lines, written in a cursive style. The ink is dark, and the paper appears aged.

$\frac{\text{معدل التحويل}}{\text{معدل التحويل}} = \frac{\text{معدل التحويل}}{\text{معدل التحويل}}$
 $\frac{100}{100} = \frac{100}{100}$

$$\frac{1}{1} = \frac{\text{مربعه الموجبة (1)}}{\text{مربعه الموجبة (-)}}$$

$$1:1 = 1:1$$

(b) $\frac{m}{M} = \frac{v}{V}$
 $\frac{2}{1} = \frac{2.1}{1.1} = \frac{2.1}{1.1} = \frac{2.1}{1.1}$
 $1:2 = 2.1:1.1$

عدد النورات (د) \times عدد أسنان الترس (ز)
الزمن بالثانية (ز) = $\frac{\text{عدد النورات (د)} \times \text{عدد أسنان الترس (ز)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}}$

مخافیرت $10 \times 1 =$

4 التردد (ت) = $\frac{\text{عدد الدورات (د) عدد أسنان الترس (ن)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}}$

$$= \frac{2880}{100} = 28.8 \text{ هيرتز}$$

$$٥ \text{ ز} = \frac{١٠ \times ٢٠٠}{٢٠٠} = \frac{١٠ \times \text{ن}}{\text{ت}} = ١٠ \text{ ثانية} = ١ \text{ بقية}$$

(1) مجلس المدینة المنورة
مجلس المدینة المنورة
مجلس المدینة المنورة

$$a - b = \frac{12 - 2}{3 - 1} = \frac{10}{2} = 5$$

٢٧

الحلقة ١١ / انما لكم حنة لغزير وشدة العيون
تسليم غريب مع مربع حنة لغزير ومسلم.

٢) شدة الصوت / كز شدة الصوت تتوقف على
مساحة سطح المهز.

٩٠٤ نظر الفكرة صفة (٢٤).

٦ (١) الووسط (ج) (ب) الأوسط (أ).
• لأن كثافة الووسط (ب) تكبر من كثافة الووسط (أ)
وشدة الصوت تتناسب طردياً مع كثافة الووسط
الذي ينتشر فيه.

١) كثافة الوسط المنقل فيه الصوت.

(ب) الخيار (٢) / لأن كثافة الهواء أقل من كثافة كل من الماء والزيت وشدة الصوت تقل بنقص كثافة الوسط الذي ينتقل فيه.

٢) (أ) نيسا / لقرىها من مصدر الصوت ولأن اتجاه الصوت في نفس اتجاه هواء المروحة.

(ب) مرقت تسمع صوت ديننا بشكل أكثر وضوحاً / لأن شدة الصوت تزداد عندما يكون اتجاه انتشار أمواجه في نفس اتجاه حركة الرياح (هواء المروحة).

٣) (أ) الموجة (ع) / لأنها موجة بسيطة (أساسية) ترددها منتظم.

(ب) الموجة (س) / لأنها ذات تردد غير منتظم.

(ج) الموجة (ص) / لأنها موجة مركبة ترددها منتظم.

٤) النغمة الأساسية : (٢)

• النغمة التوافقية المصاحبة لها : (١)
لأن النغمة الأساسية تكون أقل درجة وأعلى شدة من النغمة التوافقية المصاحبة لها.

١١) (١) ت (للموجة ٢) = $\frac{240}{1} = 240$ هيرتز

• ت (للموجة ٣) = $\frac{240}{1} = 240$ هيرتز

(ب) الموجة (٢) / لأنها موجات فوق سمعية (يزيد ترددها عن ٢٠ ألف هيرتز).

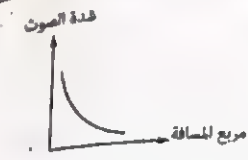
١٢) ٢٤٠ م/ث

٢) درجة الصوت / شدة الصوت / نوع الصوت.



٤) الترس الذي نصف قطره ١٢ سم

٥) انظر الفكرة صفحة (٣١).



٦) الزئبق / لأن شدة الصوت تزداد بزيادة كثافة الوسط الذي ينتقل فيه.

٧) زيادة شدة الصوت بزيادة مساحة السطح المهتز.

٨) (١) الأصوات ذات الترددات (٢٥ / ٥٠ / ٢٠٠ / ١٥ ألف) هيرتز / لأن أذن الإنسان تستطيع إدراك الأصوات التي يتراوح ترددها ما بين (٢٠ : ٢٠ ألف) هيرتز.

(ب) الأصوات ذات الترددات (٢٥ / ٣٠) ألف هيرتز.

١٠) ت = $\frac{20 \times 30}{1} = 600$ هيرتز

لا يسمع صوت / لأن أذن الإنسان لا تميز الأصوات التي يقل ترددها عن ٢٠ هيرتز.

١١) ت = $\frac{240}{13.5} = 17.78$ هيرتز

يسمع الإنسان هذه الموجات / لأن أذن الإنسان تميز الأصوات التي يتراوح ترددها بين ٢٠ هيرتز : ٢٠ كيلو هيرتز.

١٢) انظر الفكرة صفحة (٢٦).

إجابات أسئلة مهارات التفكير العليا

٢٦) (١) (١)

(٢) (١) / لأن سرعة الموجات السمعية تساوي سرعة الموجات تحت السمعية في نفس الوسط.

٢٧) لأن كثافة الهواء عند قمة جبل أقل من كثافة عند سفح الجبل، وشدة الصوت تقل بنقص كثافة الوسط الذي ينتقل فيه.

الوحدة ٢ الجرس الثاني

إجابات أسئلة الكتاب المدرسي

١) كهرومغناطيسية مستعرضة.
(٢) العتمة. (٣) أكبر من. (٤) التردد.

الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين بقى الكلمات (أو العبارات)
(١) أبيض	• من ألوان الطيف.
(٢) ينقل الضوء في الأوساط المائية فقط	• الطبيعة الموجية للضوء.

٢) (١) انظر الفكرة صفحة (٢٩).

(٢) لأن العسل الأسود وسط مقتم لا يسمح بمرور الضوء خلاله.

٤) انظر الفكرة صفحة (٢٥).

٥) أجب بنفسك.

٦) (A : $\frac{1}{2}$) ، (B : $\frac{1}{4}$) ، (C : $\frac{1}{8}$) ، (D : $\frac{1}{16}$).

- الزجاج الشفاف : المصابيح الزجاجية، الكؤوس، أنابيب الاختبار، العدسات.
- الزجاج المستقر : بعض الوجوه، بعض الإكواب، بعض المصابيح.
- الزجاج العاكس : المرايا، واجهات الأقراص، التصوير السينمائي.
- (السبب : أجب بنفسك).

إجابات أسئلة كتاب الامتحان

١) (١) الضوء المرئي. (٢) سرعة الضوء.
(٣) الضوء الأبيض. (٤) الضوء الأحمر.
(٥) الضوء البنفسجي. (٦) الترددات.

$\frac{24 \times 1800}{60 \times 2} = 360$ هيرتز

$\frac{240}{60} = 4$ متر

$\frac{10 \times 1800}{60} = 300$ هيرتز

الزمن الدوري (ز) = $\frac{1}{\text{التردد (ت)}}$
 $\frac{1}{40} = 0.025$ ثانية

$\frac{40 \times 480}{120} = 160$ هيرتز

لأن الطول الموجي = المسافة بين تضامطين متتالين
 $\frac{4}{2} = 2$ متر

السرعة = التردد × الطول الموجي
 $2 \times 160 = 320$ م/ث

$\frac{50 \times 300}{60} = 250$ هيرتز

عدد دورات التروس الآخر (د) = $\frac{90 \times 20}{60} = 30$ دورة

$\frac{10 \times 120}{30} = 4$ ث

$\frac{60 \times 80}{30} = 160$ هيرتز

$\frac{2}{3} = \frac{60 \times 80}{80 \times 90}$

السعة في الشكل (١) (سع) = $\frac{4}{2} = 2$ سم

السعة في الشكل (٢) (سع) = $\frac{4}{2} = 2$ سم

$\frac{1}{4} = \frac{2 \times 2}{4 \times 4} = \frac{1}{4}$

$\frac{1}{4} = \frac{2 \times 2}{4 \times 4} = \frac{1}{4}$

- (٧) طاقة الفوتون.
(٨) ثابت بلانك.
(٩) الوسط الشفاف.
(١٠) الوسط شبه الشفاف. (١١) الوسط المعتم.
(١٢) شدة الاستضاءة.
(١٣) قانون التوزيع العكسي في الضوء.

- (١) الطيف الكهرومغناطيسي / 3×10^8 م/ث
(٢) الشمس.
(٣) سبعة / ألوان الطيف.
(٤) البنفسجي / الأحمر.
(٥) السرعة / الطول الموجي / التردد / زاوية الانحراف.
(٦) اللون الأحمر / اللون البنفسجي.
(٧) كمات / الفوتونات.
(٨) مقدار ثابت «ثابت بلانك» / تردد الفوتون.
(٩) أقل من / تردده.
(١٠) شفافة / شبه شفافة / معتمة.
(١١) الشفاف / شبه الشفاف / نقاذية.
(١٢) خطوط مستقيمة / سُمكها.
(١٣) قوة إشعاع المصدر الضوئي / مربع المسافة بين مصدر الضوء والسطح.
(١٤) استضاءة / المسافة. (١٥) عكسيًا / مربع.

- (١) (١) (٢) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠) (١١) (١٢) (١٣) (١٤) (١٥) (١٦) (١٧) (١٨) (١٩) (٢٠)

- (١) (٢) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠) (١١) (١٢) (١٣) (١٤) (١٥) (١٦) (١٧) (١٨) (١٩) (٢٠)

- (١) ٧٠٠ : ٢٨٠
(٢) 3×10^8 م/ث
(٣) سبعة
(٤) ثابت بلانك
(٥) رأس
(٦) تردد موجته
(٧) شدة شفافية
(٨) علاقة عكسية

- (٢) لأن تردد فوتون الضوء الأحمر أقل مما لهائي الفوتونات وطاقة الفوتون تتناسب طرديًا مع تردده.
(٦) لأن الحائط وسط معتم لا يسمح بشفاف الضوء خلاله، بينما الهواء وسط شفاف يسمح بشفاف الضوء خلاله.
(٧) لأن الخشب وسط معتم.
(٩) لأن الضوء يسير في خطوط مستقيمة يمكن التحكم في سُمكها.
(١٠) لأن شدة الاستضاءة تتناسب عكسيًا مع مربع المسافة بين مصدر الضوء والسطح.
* إجابات باقي الأسئلة : انظر الفكرة صفحتي (٢٨ ، ٢٩).

انظر الفكرة صفحة (٢٥).

- (١) أي أن المسافة التي يقطعها الضوء في الثانية الواحدة في الهواء تساوي 3×10^8 متر.
(٢) أي أن سرعة الضوء تساوي $\frac{3 \times 10^8 \times 6}{5} = 3.6 \times 10^8$ م/ث.
(٣) أي أن الهواء يسمح بشفاف الضوء خلاله، فتُرى الأجسام الموجودة فيه بوضوح.
(٤) أي أن الزجاج المنصفر يسمح بشفاف جزء من الضوء ويمتص الجزء الآخر، فتُرى الأجسام الموجودة خلفه غير واضحة.

- (٥) أي أن العسل الأسود لا يسمح بشفاف الضوء خلاله، فلا تُرى الأجسام الموجودة خلفه.

- (٦) أي أن المسافة بين المصدر الضوئي والسطح زادت إلى الضعف.

- (١) (٢) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠) (١١) (١٢) (١٣) (١٤) (١٥) (١٦) (١٧) (١٨) (١٩) (٢٠)

- (١) الرسم : أجب بنفسك.
(٢) تزداد مساحة البقعة الضوئية المنكوبة على الحائط.
* إجابات باقي الأسئلة : انظر الفكرة صفحتي (٢٨ ، ٢٩).

الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقي الكلمات (أو العبارات)
(١) أبيض	• من ألوان الطيف.
(٢) اللين	• أوساط شفافة.
(٣) زجاج	• أوساط معتمة.
(٤) الطول الموجي	• طاقة الفوتون
	= ثابت بلانك \times التردد.

- (١) (٢) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠) (١١) (١٢) (١٣) (١٤) (١٥) (١٦) (١٧) (١٨) (١٩) (٢٠)

انظر الفكرة صفحة (٣٦).

(١) سرعة الضوء (ع) = المسافة (ف) / الزمن (ز)
 $3 \times 10^8 \times 2 = 6 \times 10^8$ متر
 $3 \times 10^8 \times 9 = 2.7 \times 10^9$ كم

(٢) $1 = \frac{3 \times 10^8 \times 2}{3 \times 10^8 \times 2}$ ثانية

- (١) (٢) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠) (١١) (١٢) (١٣) (١٤) (١٥) (١٦) (١٧) (١٨) (١٩) (٢٠)

* إجابات باقي الأسئلة : انظر الفكرة صفحة (٤٠).

انظر الفكرة صفحة (٢٩).

- (١) الكارت (X) : وسط شفاف.
(٢) الكارت (Y) : وسط معتم.

انظر الفكرة صفحة (٤١).

- (١) (٢) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠) (١١) (١٢) (١٣) (١٤) (١٥) (١٦) (١٧) (١٨) (١٩) (٢٠)

انظر الفكرة صفحة (٤٢).

انظر الفكرة صفحة (٣٦).

انظر الفكرة صفحة (٣٦).

انظر الفكرة صفحة (٣٦).

انظر الفكرة صفحة (٣٦).

انظر الفكرة صفحة (٣٦).

انظر الفكرة صفحة (٣٦).

انظر الفكرة صفحة (٣٦).

انظر الفكرة صفحة (٣٦).

انظر الفكرة صفحة (٣٦).

انظر الفكرة صفحة (٣٦).

الدرس الثالث

إجابات أسئلة الكتاب المدرسي

- ١) الكثافة الضوئية للوسط.
- ٢) الانعكاس المنتظم.
- ٣) الانكسار / العمود المقام.
- ٤) انظر المفكرة صفحة (٤٥).
- ٥) انظر المفكرة صفحتي (٥٢، ٥٣).
- ٦) معامل الانكسار المطلق للماء (ن) =
سرعة الضوء في الهواء = $\frac{3 \times 10^8}{1.0}$
سرعة الضوء في الماء = $\frac{3 \times 10^8}{1.25}$

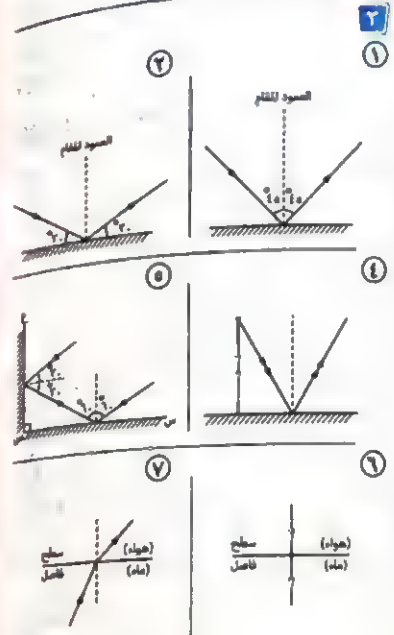
- ٧) (ب) / لأن : * زاوية السقوط تساوي زاوية الخروج.
* الشعاع الضوئي الساقط يوازي الشعاع الضوئي الخارج.
* الشعاع الضوئي انكسر مقترباً من العمود المقام على السطح الفاصل بين الهواء والزجاج.

إجابات أسئلة كتاب الامتحانات

- ١) انعكاس الضوء.
- ٢) الشعاع الضوئي الساقط.
- ٣) الشعاع الضوئي المنعكس.
- ٤) زاوية سقوط الشعاع الضوئي.
- ٥) زاوية انعكاس الشعاع الضوئي.
- ٦) القانون الأول لانعكاس الضوء.
- ٧) القانون الثاني لانعكاس الضوء.
- ٨) الانعكاس المنتظم.
- ٩) الانعكاس غير المنتظم.
- ١٠) الكثافة الضوئية للوسط.
- ١١) انكسار الضوء.

- (١٢) زاوية انكسار الشعاع الضوئي.
- (١٣) زاوية خروج الشعاع الضوئي.
- (١٤) معامل الانكسار المطلق للوسط.
- (١٥) ظاهرة السراب.

- ١) مستقيمة / ينفذ. (٢) ١ : ١
- (٣) ٣٠° / الأول.
- (٤) عمودياً / صفر.
- (٥) انعكاس منتظم / انعكاس غير منتظم.
- (٦) غير منتظمًا / منتظمًا.
- (٧) انكسار / انعكاس غير منتظم.
- (٨) الخروج / الانكسار. (٩) مبتعداً عن / أقل من.
- (١٠) الحقيقي / الظاهري.
- (١١) الظهيرة / الصحراوية.
- (١٢) انعكاس / انكسار الضوء.



• إجابات باقي الأسئلة : انظر المفكرة صفحتي (٤٩، ٥٠).

إجابات أسئلة الامتحان

- (١) مقياس الشعاع الضوئي عمودياً على السطح الفاصل بين الوسيطين الشفافين (زاوية السقوط = صفر).
- ٢) انظر المفكرة صفحتي (٤٦، ٤٧).

- (٦) أي أن النسبة بين سرعة الضوء في الهواء وسرعته في الزجاج تساوي ١.٢٥.
- إجابات باقي الأسئلة : انظر المفكرة صفحتي (٤٥، ٤٦).

- (١) يرتد على نفسه.
- (٢) يتكسر الشعاع الضوئي مقترباً من العمود المقام على السطح الفاصل بين الوسيطين الشفافين.
- (٣) تقل سرعة الشعاع الضوئي.
- (٤) يتخذ الشعاع الضوئي.
- (٥) يطغى انكساره.
- (٦) يبدو الجسم وكأنه مكسور.
- (٧) تحدث ظاهرة السراب.
- إجابات باقي الأسئلة : انظر المفكرة صفحتي (٤٦، ٤٧).



- (٢) : (٥) انظر المفكرة صفحة (٥٢).
- (١٠) انظر المفكرة صفحة (٥٤).
- إجابات باقي الأسئلة : انظر المفكرة صفحتي (٥٠، ٥١).
- ١) انظر المفكرة صفحتي (٥١، ٥٢).
- (٢) لجب ينقله.
- ٢) انظر المفكرة صفحة (٤٨).

- (١) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس.
- (٢) زاوية السقوط = زاوية الخروج.

(١) (٢)	(٢) (٣)	(١) (٤)
(١) (٦)	(١) (٧)	(١) (٨)
(١) (١٠)	(١) (١١)	(١) (١٢)
(١) (١٤)	(١) (١٥)	(١) (١٦)
(١) (١٧)	(١) (١٨)	(١) (١٩)

- (١) سطح مرآة مستوية. (٢) سطح ورقة شجر.
- (٣) ظاهرة السراب.

- (١) ينعكس بزاوية صفر.
- (٢) : (٤) ✓
- (٥) الانكسار المطلق للوسط.
- (٦) ✓
- (٧) أكبر من

- (١) لأنه يرتد على نفسه وكل من زاويتي السقوط والانعكاس تساوي صفر.
- (٢) لأن الأشعة الضوئية الساقطة على سطحها تتمكس بشكل منتظم في اتجاه واحد.
- (٣) لأن الشعاع الضوئي ينكسر مبتعداً عن العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل بين الماء والهواء.
- (٤) لأن زاوية السقوط تساوي صفر، وهو ما لا يحقق شروط انكسار الضوء.
- (٥) لتغير مسار الضوء عند انتقاله مائلاً بين وسطين شفافين مختلفين في الكثافة الضوئية، وبالتالي تكون زاوية الانكسار أكبر أو أقل من زاوية السقوط.
- إجابات باقي الأسئلة : انظر المفكرة صفحتي (٥٢، ٥٣).

- (١) سقوط الأشعة الضوئية على جسم معتم.
- (٢) سقوط الأشعة الضوئية على سطح مصقول.
- (٣) انظر المفكرة صفحة (٥٣).

- (١) سقوط الأشعة الضوئية على جسم معتم.
- (٢) سقوط الأشعة الضوئية على سطح مصقول.
- (٣) انظر المفكرة صفحة (٥٣).

- (١) سقوط الأشعة الضوئية على جسم معتم.
- (٢) سقوط الأشعة الضوئية على سطح مصقول.
- (٣) انظر المفكرة صفحة (٥٣).

- (3) معبر الانكسار المثلث لوسط (1)
 سرعة الضوء في الهواء
 سرعة الضوء في الماء
 (1) سرعة الضوء في الهواء
 معامل الانكسار المثلث لوسط ما
 سرعة الضوء في هذا الوسط
 (5) زاوية السقوط = زاوية الانكسار
 (6) زاوية السقوط > زاوية الانكسار

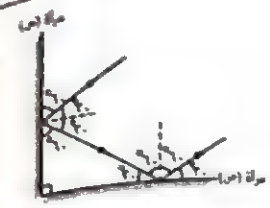
- (1) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والسطح العاكس = 90°
 زاوية السقوط = $90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$
 (ب) زاوية السقوط = زاوية الخروج = 40°
 (ج) الشعاع الضوئي سقط عمودياً على السطح العاكس
 زاوية السقوط = صفر

- (2) زاوية السقوط = زاوية الانكسار
 الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والعاكس = 120°
 زاوية السقوط = $\frac{120^\circ}{2} = 60^\circ$
 (2) الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والسطح العاكس = 80°
 زاوية السقوط = زاوية الانكسار
 $90^\circ = 80^\circ - 90^\circ$

- انظر المفكرة صفحة (16)
 (1) زاوية الانعكاس = زاوية السقوط
 $90^\circ = 30^\circ - 90^\circ$
 (ب) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس
 $90^\circ = 30^\circ - 90^\circ$
 الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس
 $90^\circ = 90^\circ \times 2 = 180^\circ$
 انظر المفكرة صفحة (17)
 انظر المفكرة صفحة (18)

أ سرعة الضوء في الهواء = معامل الانكسار
 المثلث لوسط (1)
 سرعة الضوء في الماء
 $90^\circ = 30^\circ - 90^\circ$

(1) (1) - (3) - (2)
 (ب) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

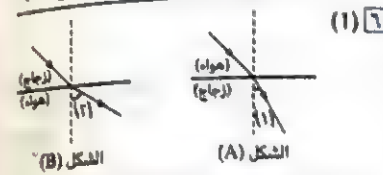


(1) زاوية السقوط على المرآة (م) = 30°
 (ب) زاوية الانعكاس عن المرآة (م) = 90°

انظر المفكرة صفحة (53)

(1) (1) - (3) - (2)
 (ب) الوسط (A) لأن الشعاع الضوئي الساقط انكسر مقترباً من العمود المقام على السطح الفاصل بين الوسطين

- (1) (1) الشعاع الضوئي الساقط
 (2) الشعاع الضوئي المنعكس
 (3) الشعاع الضوئي الخارج
 (ب) زاوية السقوط
 (ب) زاوية الخروج
 زاوية السقوط (X) = زاوية الخروج (Y)



(ب) انكسار الضوء / لا اختلاف سرعة الضوء في الأوساط المادية المختلفة
 (ج) $30^\circ - 1^\circ$
 (د) $50^\circ - 2^\circ$

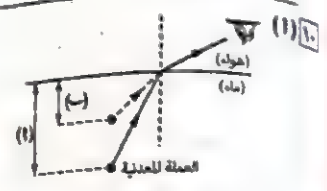
(X) (1) (2) الزجاج

لأنه عند انتقال الضوء من وسط أقل كثافة ضوئية (الهواء) إلى وسط أكبر كثافة ضوئية (الزجاج) فإنه ينكسر مقترباً من العمود المقام على السطح الفاصل بين الوسطين الشفافين وتكون زاوية السقوط أكبر من زاوية الانكسار

الشعاع (C) / لأنه عند انتقال الشعاع الضوئي من الهواء (وسط أقل كثافة ضوئية) إلى الماء (وسط أكبر كثافة ضوئية) فإنه ينكسر مقترباً من العمود المقام على السطح الفاصل بين الوسطين الشفافين وتكون زاوية السقوط أكبر من زاوية الانكسار



(ب) زاوية الانكسار



(ب) البعد الحقيقي للعملة المعدنية
 (ب) البعد الظاهري للعملة المعدنية

انظر المفكرة صفحة (54)

- (1) انعكاس منتظم
 (ب) انعكاس غير منتظم

(1) سرعة الضوء في الماء

$$\frac{\text{سرعة الضوء في الهواء}}{\text{معامل الانكسار المثلث لوسط (1)}} = \frac{3 \times 10^8}{1.33} = 2.26 \times 10^8 \text{ م/ث}$$

الزجاج (1) (2) الزجاج
 لأن معامل انكسار الزجاج أكبر من معامل انكسار الهواء
 فتكون زاوية السقوط أكبر من زاوية الانكسار



الوسط (B) / لأنه عند انتقال الشعاع الضوئي من وسط أقل كثافة ضوئية (الهواء) إلى وسط أكبر كثافة ضوئية (الزجاج) فإنه ينكسر مقترباً من العمود المقام على السطح الفاصل بين الوسطين الشفافين وتكون زاوية السقوط أكبر من زاوية الانكسار

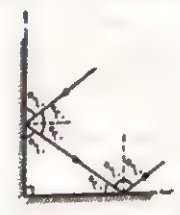
زاوية السقوط / لأنه عند انتقال الشعاع الضوئي من الهواء (وسط أقل كثافة ضوئية) إلى الزجاج (وسط أكبر كثافة ضوئية) فإنه ينكسر مقترباً من العمود المقام على السطح الفاصل بين الوسطين الشفافين وتكون زاوية السقوط أكبر من زاوية الانكسار

(1) ظاهرة السراب

(ب) حدوث انكسار وانكسار الضوء في طبقات الهواء المختلفة في درجة الحرارة

إجابات أسئلة مهلات التتبع للاب

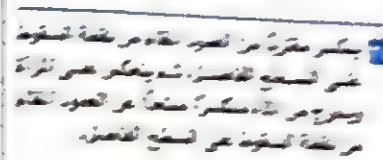
- (1) (1)
 (2) (2) لأن الشعاع الضوئي الساقط عمودياً على السطح الفاصل بين الماء والهواء يتقارب من أن يعان انكساراً فيؤخر الجسم في موضعه الحقيقي



زاوية الانعكاس عن المرآة (م) = 90°



الحمد لله الذي جعلنا من عباده المخلصين
والذين هم خير خلق الله



(٦) نوحته من سمعية
(٧) نوحته من سمعية

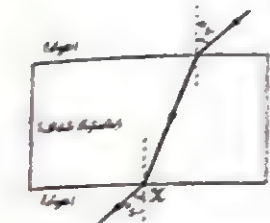
احدة / كل مربعة (عدة) الصوت تتناسب عكسياً مع تردد
(تردد / كل وحدة الامتصاص تتناسب عكسياً مع مربع المسافة بين مصدر الضوء والمسطح.

(۱) مرد و زن
 (۲) مرد و زن
 (۳) مرد و زن
 (۴) مرد و زن
 (۵) مرد و زن

(1) انحصار شکر غیر مستقیم فی عدد تجزئات
(2) بنظر المصنف لا یجوز انوار لطیف البصر
مداد شد الصوت مزاجه مسطحة السطح لثمنه
مره مره



• رثوة الانعكاس عن المرأة (ص) = 30%


$$S_1 = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100\}$$

اجابات الوحدة

الوحدة 3 الحرس الأول

إجابات أسئلة الكتاب المدرسي

١ (١) الزمرة. (٢) الزوجات. (٣) زراعة الأسماك النباتية.

(٢٤) التفتيح الطيفي
(٢٥) التفتيح الطيفي
(٢٦) التفتيح
(٢٧) التفتيح
(٢٨) التفتيح
(٢٩) التفتيح
(٣٠) التفتيح

(١) التوراة الزمرد / الخشنة
(٢) نصر / سلاسل / حركات
(٣) القطع / نسمة
(٤) حيط / الخشنة
(٥) عصي / حبوب القمح
(٦) نبيس / الخشنة / الخشنة
(٧) الخشنة / الخشنة
(٨) الخشنة / الخشنة
(٩) ٥ / ٥
(١٠) ٥ / ٥
(١١) نسوية
(١٢) الخشنة
(١٣) الخشنة الزمرد / الخشنة
(١٤) وصية / خيط
(١٥) وصية / خيط
(١٦) الخشنة
(١٧) الخشنة بالزجاج / الخشنة بالخشنة /
الخشنة الخشنة
(١٨) مدالة / ريشة زوجة
(١٩) الخشنة الخشنة الخشنة / الخشنة / الخشنة
(٢٠) زوجة أو خشنة / خشنة خشنة
(٢١) الخشنة

(٢٧) الصناعي / الإنسان / جوب القاح.
(٢٨) الميسم / أسوب القاح.
(٢٩) نواة حبة القاح / نواة البيضاء.
(٣٠) الزنجبوت.
(٣١) بيرة / جدار الشجرة.
(٣٢) خضري طبيعي / خضري صناعي.
(٣٣) البطاطس / البطاطس.
(٣٤) التمثيل / التعليم.
(٣٥) الخضري الطبيعي / الخضري الصناعي.
(٣٦) الحكم / الأصل.
(٣٧) الحقق / القلم

$(\varphi)(t)$	$(\varphi)(\tau)$	$(\varphi)(\gamma)$	$(\varphi)(\delta)$
$(\varphi)(A)$	$(\varphi)(Y)$	$(\varphi)(\gamma)$	$(\varphi)(\delta)$
$(\varphi)(\gamma)$	$(\varphi)(\gamma)$	$(\varphi)(\gamma)$	$(\varphi)(\gamma)$

أسئلة كتاب الامتحان

(٢) الزهرة.	(١) حلبة التكاثر.
(٤) الفوق.	(٣) الحلبة.
(٦) الكأس.	(٥) الحصى.
(٨) الطلع.	(٧) الحويج.
(١٠) الزهرة التومونجيا.	(٩) الحلق.
(١١) الزهرة ثنائية الجنس (الخنثى).	

(١٣) الزهرة وحيدة الجنس.
(١٤) التلقيح الزهري.
(١٥) التلقيح الذاتي.
(١٦) التلقيح الخلطي.
(١٧) حصى القش.
(١٨) التلقيح الصنّاع.
(١٩) الإخصاب الزهري.
(٢٠) الزيجوت.

- (١٣) (١) (١٤) (ب) (١٥) (ب) (١٦) (ج)
(١٧) (د) (١٨) (ب) (١٩) (ج) (٢٠) (د)
(٢١) (١) (٢٢) (د) (٢٣) (ج)

- ١ (١/٥) (٢/١) (٣/٤) (٤/٢) (٥/٣)
٢ (٢/١) (٣/٢) (٤/٣) (٥/٤)

- (١) زهرة نبات المشور. (٢) زهرة نبات البتونيا.
(٣) زهرة نبات التوليب. (٤) زهرة نبات الثرة.
(٥) زهرة نبات البسلة. (٦) نبات الكتان.
(٧) نبات البطاطس. (٨) نبات العنب.
(٩) نبات اليرتقال والنانج. (١٠) نبات المانجو.
(١١) تكاثر درنات البطاطس.

- (١) التخت. (٢) الكأس. (٣) التويج.
(٤) الطلع. (٥) الزهرة. (٦) المياسم.
(٧) المبيض.

- (١) عدة أزهار
(٢) يتكون التويج
(٣) المحيط الثاني المحيط الثالث.
(٤) يسمى المتك يسمى التخت.
(٥) تركيب الكريهة من
(٦) وة بتلات منفصلة. (٧) (٨) ✓
(٩) زهرة منكزة.
(١٠) تلقيحها خلطياً.
(١١) يتحلل طرف أنبوب اللقاح
(١٢) أكثر من بويضة
(١٣) (١٤) ✓
(١٥) التطعيم بالصلق.
(١٦) نوع الطعم.
(١٧) يصاب اليرتقال النانج. (١٨) ✓

- (١) من أسدية وظيفتها إنتاج حبوب اللقاح.
(٢) من خيط ومتك. (٣) بالرمز ✓
(٤) في الأزهار ذات المتوك المدلاة والمياسم الرئيسية للزجة يتم
(٥) داخل القلم
(٦) جزء من ساق أو جذر أو ورقة يحتوي على براعم ناعية يُقْلَع من نبات يفرض استخدامه في عملية التكاثر.
(٧) عن طريق التطعيم بالقلم.

- (٢) لأن الطلع يقوم بإنتاج حبوب اللقاح، بينما المتاع يقوم بإنتاج البويضات.
(٣) زهرة نموذجية، لاحتوائها على المحيطات الزهرية الأربعة، وختنى لاحتوائها على أعضاء التذكير (الطلع) وأعضاء التأنيت (المتاع) معاً.
(١٢) لأن حبوب اللقاح التي تُثقل بواسطة الرياح تكون خفيفة جافة، بينما التي تُثقل بواسطة الحشرات تكون لزجة أو خشنة.

- (١٣) لأنها تقوم بنقل حبوب اللقاح من زهرة إلى أخرى أثناء قيامها بامتصاص الرحيق.
(١٥) لأن المبيض الذي يحتوي على بويضة واحدة يعطى ثمرة بداخلها بذرة واحدة، بينما المبيض الذي يحتوي على عدة بويضات يعطى ثمرة بداخلها العديد من البذور.
(١٧) لأن بعض النباتات تتكاثر جنسياً عن طريق الأزهار ويتكاثر لاجنسياً عن طريق أجزاء النبات المختلفة دون أن يكون للزهرة دوراً في هذه العملية وتكون الأفراد الناتجة مطابقة تماماً للنبات الأصلي.
(١٨) لتنمو البراعم المطورة مكونة المجموع الجنري في التربة وتنمو البراعم الظاهرة مكونة المجموع الخضري في الهواء.
(٢٢) لأن بواسطتها يمكن الحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات (تشبيه تماماً) باستخدام جزء صغير منه.
* إجابات باقي الأسئلة : انظر الفكرة صفحتي (٦٣ ، ٦٤).

- (٥) يتكون الزيجوت.
(٧) يتحول المبيض إلى ثمرة بداخلها أكثر من بذرة بعد إتمام عملية الإخصاب.
* إجابات باقي الأسئلة : انظر الفكرة صفحة (٦٢).

الكلمة (أو العبار)	ما يربط بين باقي الكلمات (أو العبارات)
(١) الساق	• المحيطات الزهرية.
(٢) الدرنات	• أوراق المحيطات الزهرية.
(٣) السداة	• تركيب الكريهة.
(٤) كريهة	• من تراكيب الطلع.
(٥) الفرع	• نباتات أزهارها ثنائية الجنس.
(٦) التغايب	• نباتات أزهارها وحيدة الجنس.
(٧) نواة البويضة	• مكونات حبة لقاح منبثة.
(٨) الفول	• نباتات تحتوي ثمارها على بذرة واحدة.
(٩) التعليل	• من طرق التكاثر الخضري الطبيعي.
(١٠) التلقيح	• من طرق التكاثر الخضري الصناعي.

- ١٥ ، ١٦ أجب بنفسك.
١٧
(١) (٢) انظر الفكرة صفحة (٦٥).
(٧) • البذرة : بويضة مخصبة ناضجة.
• الثمرة : مبيض مخصب ناضج.
(١٠) • حبوب اللقاح التي تُثقل بواسطة الرياح : خفيفة جافة تُنتج بأعداد هائلة.
• حبوب اللقاح التي تُثقل بواسطة الحشرات : لزجة أو خشنة.
(١١) انظر الفكرة صفحتي (٥٦ ، ٥٧).

الطعم	الأصل
جزء من نبات يصلح أكثر من بريم يوضع على الأصل	نبات متقارب في الصفات مع النبات الذي يأخذ منه الطعم

- * إجابات باقي الأسئلة : انظر الفكرة صفحات (٥٨ : ٦١).

- (١) لأنها زهرة ثنائية الجنس (خلت) تحتوي على أعضاء التذكير (الطلع) وأعضاء التأنيت (المتاع) معاً.
(١١) لأن أزهار نبات الشعير لا تفتح إلا بعد إتمام عملية الإخصاب، وأزهار نبات الكتان تنضج متوكها ومياسمها في وقت واحد.
(٢) - (ج) / لأن المتوك مدلاة والمياسم ريشية لزجة.
(٣) - (ج) / حتى يسهل حملها لمسافات بعيدة بالتيارات الهوائية.
(٤) / لأن التكاثر بالتطعيم يتم بين الأنواع النباتية المتقاربة في الصفات فقط.
(٥) / لأن بواسطتها يمكن الحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات باستخدام جزء صغير منه.

- (٥) المحيط الزهري الثاني الذي يلي الكأس وأوراقه زاهية اللون تسمى بتلات.
(٦) المحيط الزهري الرابع (الداخلي) للزهرة النموذجية وأوراقه تسمى كرابل.
* إجابات باقي الأسئلة : انظر الفكرة صفحتي (٥٦ ، ٥٧).

- (١) بقاء واستمرار أنواع الكائنات الحية وحمايتها من الانقراض.
(٢) حمل المحيطات الزهرية.
(٣) (٦) انظر الفكرة صفحة (٦٥).
(٧) القيام بعملية التكاثر الجنسي.
(٨) إلقاط وإنبات حبوب اللقاح.
(٩) تستخدم في عملية التكاثر الخضري.
(١٠) تكوين المجموع الجنري والمجموع الخضري.
(١١) حمل وتغذية الطعم.
(١٢) الحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات باستخدام جزء صغير منه.

- (٢) يتم التلقيح فيه خلطياً.
(٤) تثبت حبة اللقاح مكونة أنبوب لقاح.

- ١٨
- (١) أزهار نبات الكتان : تلقح ذاتيًا.
 - أزهار نبات جباد الشمس : تلقح خلطيًا.
 - أزهار نبات الزيتون : ثمارها وجيدة البذرة.
 - أزهار نبات الفول : ثمارها عديدة البذور.
 - انظر الفكرة صفحة (٥٧).

- ١٩
- (١) (٥) (٧) (٨) (٩) (١٠) (١١).
 - إجابات باقي الأسئلة : انظر الفكرة صفحتي (٦٧ - ٦٨).

(١)	الزهرة (١١)	الزهرة (٢)	الزهرة (٣)
جنس الزهرة	وحيدة الجنس	وحيدة الجنس	ثنائية الجنس
الرمز	♂	♀	♂
التلقيح	لاحتوائها على أعضاء التذكير	لاحتوائها على أعضاء التذكير	لاحتوائها على أعضاء التذكير
	أعضاء فقط (المحاق فقط)	أعضاء فقط (المحاق فقط)	أعضاء فقط (المحاق فقط)

- (ب) تلقح خلطي.
- (ج) الزهرة (٣) / لاحتوائها على المحيطات الزهرية الأربعة.

- ٢٠ (١) عملية التلقيح الذاتي / نقل حبوب اللقاح من الخنك إلى المياسم لحدوث عملية الإخصاب وإتمام عملية التكاثر.
- (ب) (١) الميسم. (٢) حبوب اللقاح. (٣) الخنك.
- (ج) يتكون من فصين بكل منهما جبرتين تحتويان بداخلهما على حبوب اللقاح.

- ٢١ (١) نورة.
- (ب) ١- تلقح خلطي. ٢- تلقح ذاتي.

- ٢٢ (١) (١) (أ) سداة. (ب) كويلة.
- (ب) (١) حبوب لقاح. (٢) منقذ. (٣) خيط.
- (٤) ميسم.
- (ج) ١- ♂ ٢- ♂ ٣- ♀
- (د) ١- تلقح ذاتي. ٢- تلقح خلطي.
- (هـ) (١) خفيضة جافة. (٢) ريشية لوزجة.

- ٢٣ (١) (١) بقلة. (٢) منقذ. (٣) ميسم.
- (ب) الخنك مدلة.
- (ج) الجزء (١).
- (د) لتعويض ما يفقد منها في الجو.
- (١) تلقح خلطي بواسطة الحشرات.
- (ب) ١- ملون ذو رائحة زكية.
- ٢- حبوب لقاح لوزجة أو خشنة.

- ٢٤ انظر الفكرة صفحة (٦٩).
- ٢٥ انظر الفكرة صفحة (٧٠).

- ٢٦ (١) ثنائية الجنس (خنثى).
- (ب) مبيض.
- (ج) (أ) المبيض يحتوي على بويضة واحدة.
- (ب) المبيض يحتوي على عدة بويضات.
- ٢٧ تكاثر خضري طبيعي بواسطة الفروع.
- أمثلة : التكاثر في نبات البطاطس.

- ٢٨ (١) البذرة / بويضة.
- (ب) تنمو مكونة نباتات جديدة من نفس نوع النبات ضد رعاها هي بيئة مناسبة.

- ٢٩ (١) نبات البرتقال.
- إجابات باقي الأسئلة : انظر الفكرة صفحة (٧١).

- ٣٠ (١) تكاثر جنسي.
- (٢) تكاثر خضري صناعي عن طريق التلقيح بالقمح.
- (٣) تكاثر خضري صناعي عن طريق التلقيح بالقمح.
- (٤) تكاثر خضري طبيعي بواسطة الفروع أو تكاثر خضري صناعي بواسطة زواجة الأنسجة النباتية.

ترتيب المحيط	المحيط	أورق المحيط
الأول	الكتش	الكلمات
الثاني	التويج	الكلمات
الثالث	القمح	الأسدية
الرابع	المحاق	التكريل

- ٣١ أن بعض الأزهار ثنائية الجنس لا تتفتح متوكلها ولا يسقط منها من وقت واحد يتم التلقيح فيها خلطيًا.
- مثال : أزهار نبات جباد الشمس.
- ٣٢ انظر الفكرة صفحة (٦٠).

- ٣٣ انظر الفكرة صفحة (٦٦).

- (١) التلقيح بالقمح والتلقيح بالقمح.
- (ب) لأن التكاثر بالتلقيح يتم بين الأنواع المختلفة المتقاربة في الصفات فقط.
- (ج) البرتقال - الخوخ - التفاح - الكشمش - الخوخ - الخوخ.

- (د) التلقيح بالرياح / التلقيح بالحيوانات / التلقيح الصناعي.
- الشرح واحدة : أجب بنفسك.
- إجابات باقي الأسئلة : انظر الفكرة صفحة (٦٦).

- (١) تكاثر خضري صناعي بالتلقيح.
- (ب) تكاثر خضري صناعي بالتلقيح.
- (ج) تكاثر خضري طبيعي بالفروع.
- (د) تكاثر خضري صناعي بالتلقيح.
- (هـ) تكاثر خضري صناعي بالتلقيح.

- (١) ساق لريضة.
- (ب) لعدم احتوائها على براعم.

- ٣٤ صمغ / لأن ما شافاه هو أحد طرفي تكاثر خضري صناعي بالتلقيح.

- (١) انظر الفكرة صفحة (٥٧).
- (ب) تكاثر خضري صناعي.
- (ج) انظر الفكرة صفحة (٦٧).

إجابات أسئلة مهارات التفكير العليا

- ٣٥ (١) لعدم احتوائها على المبيض الذي يعمل في نورة بعد إتمام عملية الإخصاب.
- (٢) (١-٢)

- ٣٦ سوف تتعرض أجزاء الزهرة الداخلية للضرر.

إجابات أسئلة الفهم

- (١) لا تسقط المياسم حبوب اللقاح وبالتالي لا يتم التلقيح.
- (٢) لأن يتم الإخصاب.
- (٣) لأن يتم التكاثر لعدم حدوث التصاق بين الطعم والأصل. وبالتالي يصعب حصول الطعم على الغذاء من الأصل.

- (١) حدوث تلقح خلطي.
- (٢) منع حدوث التلقيح الذاتي.

الوحدة ٣ الدرس الثاني

إجابات أسئلة الكتاب المدرسي

- (١) رأس / ذيل.
- (٢) التسنوسنورون / الإسترومون.
- (٣) كوبر / البروسنات.

- (١) الزجور.
- (٢) الزهرى.
- (٣) ٧٨

- ٣٧ انظر الفكرة صفحة (٧١).

- ٣٨ انظر الفكرة صفحة (٧٦).

- (١) (١) (أ) قناة فالوب. (ب) الرحم.
- (٢) (٢) المبيض. (٣) قناة الرحم.
- (٤) (٤) قناة الرحم.
- (٥) (٥) قناة الرحم.
- (٦) (٦) المبيض. (٧) قناة فالوب.
- (ج) المهبل.

- ٣٩ انظر الفكرة صفحة (٧٧).

- العناية بالنظافة الشخصية.
- الاعتماد بالنظافة السليمة.
- اتباع العادات الصحية والتغذية السليمة وغيرها.

نماذج امتحانات
بعض مدارس المحافظات

(1)

الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين بالي الكلمات (أو العبارات)
(١) حركة لعبة الكرة	• أمثلة لحركة دورية اهتزازية.
(٢) موجة صوت	• موجات كهرومغناطيسية.
(٣) سداة	• تركيب الكرة.
(٤) تلقيح	• من طرق التكاثر الجنسي الصناعي.

(ب) سرعة الضوء في الزجاج = سرعة الضوء في الهواء
معامل الانكسار المطلق للزجاج

$$\frac{3 \times 10^8}{1.5}$$

$$2 \times 10^8 \text{ م/ث}$$

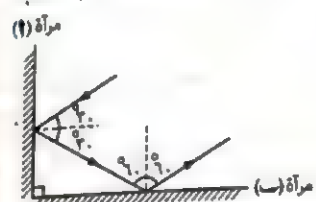
(ج) • قرحة صلبة غير مؤلمة :

- على طرف العضو التناسلي للذكر.
- في المهبل أو أعلى عنق رحم الأنثى.
- طلع جلدي بلون نحاسي غامق على يد وظهر المريض.

(2)

- (1) (أ) (١) زهرة ثنائية الجنس (خنثى).
(٢) زهرة وحيدة الجنس (مؤنثة).
(٣) زهرة وحيدة الجنس (مذكورة).
(٤) (١) (٢) / لاحتواء كل منهما على أعضاء التكاثر المحتوية على المبيض الذي يتحول إلى ثمرة بعد إتمام عملية الإخصاب.

(ب)



- (أ) زاوية انعكاس الشعاع عن المرآة (أ) = 30°
(ب) زاوية سقوط الشعاع على المرآة (ب) = 60°
(ج) زاوية انعكاس الشعاع عن المرآة (ج) = 60°

اجابات لعلام الامتحانات

(ج) ١: الزمن الدوري = الزمن بالثانية
عدد الاهتزازات الكاملة

• الزمن الدوري للجسم الأول = $\frac{1}{4}$ ثانية.

• الزمن الدوري للجسم الثاني = $\frac{1}{3}$ ثانية.

٢: النسبة بين الزمن الدوري للجسم الأول إلى الزمن الدوري للجسم الثاني = $\frac{1}{4} : \frac{1}{3}$

$$\frac{1}{4} : \frac{1}{3} = \frac{3}{4} : \frac{1}{1} = 3 : 1$$

$$\frac{1}{4} : \frac{1}{3} = \frac{3}{4} : \frac{1}{1} = 3 : 1$$

(د) الزمن بالثانية (ز) = $60 \times 2 = 120$ ثانية.

(هـ) عدد الدورات (د) = عدد أسنان الترس (ن)

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

- (ج) (١) تكاثر خضري صناعي عن طريق التطعيم بالصلق والتطعيم بالقلم.
(٢) زاوية الانعكاس = زاوية السقوط
 $90^\circ = 90^\circ - 0^\circ = 0^\circ$
(٣) حركة دورية.
(٤) زهرة وحيدة الجنس (مؤنثة).

اجابة امتحان ١ محافظة الدقهلية

- (١) (١) الزهرة ثنائية الجنس ...
(٢) ... مقتريا من العمود المقام ...
(٣) ... تردد مصدره. (٤) ✓
(٥) ... يسمى المك ... يسمى التخت.
(ب) (١) ارتداد الأشعة الضوئية في عدة اتجاهات، عند سقوطها على سطح خشن.
(٢) الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة.
(٣) تتناسب شدة الصوت عند نقطة ما تناسباً عكسياً مع مربع بُعد هذه النقطة عن مصدر الصوت.
(٤) ورقة نباتية خضراء يخرج من إبطها البرعم الزهري الذي تنشأ منه الزهرة.
(ج) (١) ساق أرضية.
(٢) لعدم احتوائها على براعم.

- (١) (١) النغمة المركبة.
(٢) معامل الانكسار المطلق للوسط.
(٣) سعة الاهتزاز. (٤) الزهرة.
(٥) التردد.
(ب) (١) المبيض في زهرة نبات الزيتون يحتوي على بويضة واحدة، بينما في زهرة نبات القول يحتوي على عدة بويضات.
(٢) لتربية اسنان (٤) السؤال (٢) (ب) سعة (١٨) (٢)
$$\frac{v}{\lambda} = f \Rightarrow \frac{340}{1.5} = f \Rightarrow f = 226.6 \text{ هرتز}$$

(٣) سرعة انتشار موجة الماء تساوي ١٥٠٠ م/ث

- (٢) سعة الموجة = المسافة الرأسية بين قمة وفق الموجة
 $\frac{4}{2} = 2 \text{ متر}$
(٣) الزمن الدوري = $0.2 \times 2 = 0.4$ ثانية.
(٤) التردد (ت) = $\frac{\text{الزمن الدوري}}{1} = \frac{1}{0.4} = 2.5$ هيرتز.
(٥) سرعة انتشار الموجة (ع) = تردد الموجة (ت) \times الطول الموجي (ل)
 $= 2.5 \times 2 = 5 \text{ م/ث}$

- (١) (١) تزداد شدة الصوت المسموع.
(٢) يزداد تردد الصوت الفاشي عنه وبالتالي تزداد درجة (حدة) الصوت.
(٣) يرتد على نفسه فتكون كل من زاويتي السقوط والانعكاس تساوي صفر.
(٤) تثبت حبة اللقاح مكونة أنبوب لقاح.
(ب) (١) الصوت. (٢) الطلع. (٣) ٢ حدة. (٤) حدة.
(ج) (١) الزمن بالثانية (ز) = $60 \times 1 = 60$ ثانية.
عدد أسنان الترس (ن)
التردد (ت) \times الزمن بالثانية (ز)
عدد الدورات (د)
 $= \frac{60 \times 60}{300} = 120 \text{ سن.}$

- (١) (١) التخلخل. (٢) موضع السكون.
(٢) زراعة الأنسجة النباتية.
(٤) ظاهرة السراب.
(ب) (١) عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع.
(٢) النغمة المصاحبة للنغمة الأساسية وهي أعلى منها في الدرجة وأقل منها في الشدة.
(٣) أنابيب كثيرة الالتواء تتصل بالخصيتين ويتم فيها استكمال نضج وتخزين الحيوانات المنوية.

- (ج) (١) ١- سداة.
(٢) (١) حبوب لقاح.
(٢) متك.
(٣) خيط.
(٢) ١- تلقيح بالرياح (بالهواء).
٢- لتعويض ما يفقد منها في الجو.

اجابة امتحان ٥ محافظة القليوبية

- (١) (١) الميكانيكية / الكهرومغناطيسية.
(٢) ثمرة / بذرة. (٣) الديسيل / وات/م.
(٤) التلقيح الزهري / الإخصاب.
(٥) الحقيقي / الظاهري.
(ب) (١) ساق أرضية.
(٢) لعدم احتوائها على براعم.
(ج) (١) النسبة بين سرعة الضوء في الهواء وسرعة في الماء تساوي ١.٣٣
(٢) (ت) = $\frac{0.5}{1.33} = 0.376$ هيرتز.
• تردد الجسم المهتز يساوي ٥٠ هيرتز.

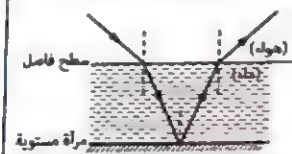
- (١) (١) لأن تردد فوتون الضوء الأحمر أقل من تردد فوتون الضوء البنفسجي.
(٢) ليسهل تقطيعها بحركة الهواء لحدوث عملية التلقيح الهوائي.
(٣) لأن التكاثر بالتطعيم يتم بين الأنواع النباتية المتقاربة في الصفات فقط.
(ب) (١) تقنيات حصوات الكلى والحالب دون إجراء عمليات جراحية.
(٢) يستخدم في فك التشنجات العضلية باستخدام موجات المياه الدافئة.
(٣) تعين درجة (تردد) نغمة مجهولة.
(ج) (١) الطول الموجي = المسافة التي تقطعها الموجات
عدد الموجات
 $= \frac{3}{2} = 1.5 \text{ متر}$

- (٢) سرعة الموجة = التردد \times الطول الموجي
 $1.4 \times 240 = 336 \text{ م/ث}$

- (١) (١) لأن كثافة الهواء عند قمة الجبل أقل من كثافته عند سفح الجبل، وشدة الصوت تقل بنقص كثافة الوسط الذي ينتقل فيه.
(٢) لتتحقق بلجسام الحشرات الزائرة.
(٣) لأن تردد فوتون الضوء الأحمر أقل مما لباقي الفوتونات.

- (٤) لتربية اسنان (٢) السؤال (٢) (ب) سعة (١٨) (٢)
(ب) (١) (ز) = $\frac{1}{2.5} = 0.4$ ثانية.
• الزمن الدوري للجسم المهتز يساوي $\frac{1}{2.5}$ ثانية.
(٢) الشعاع الضوئي سقط عمودياً على السطح الفاصل بين الماء والهواء.

- (ج) ينكسر مقتريا من العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل، ثم ينعكس من المرآة ويخرج من الماء إلى الهواء منكسراً مبتعداً عن العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.



- (١) (١) ✓
(٢) ... لهما نفس السرعة في الفراغ. (٣) ✓
(٤) ... إذا زادت المسافة ... إلى ثلاثة أمثالها.

الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين يالئ الكلمات (أو العبارات)
(١) صوت عصفور	• ضوء
(٢) دوائر	• أوراق المحيطات الزهرية.
(٣) التردد	• عوامل ترقق عليها شدة الصوت.
(٤) موجة صوت	• موجات كهرومغناطيسية.

(1) المسافة بين العددين الضوئيين والسطح
المنعكس.

(2) عدد الموجات الكاملة $n = 10$
الطول الموجي = المسافة التي قطعها الموجات
عدد الموجات

(3) التردد = عدد الموجات / الزمن
 $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.1} = 10$ هيرتز

(1) لأن الزمن الدوري يتناسب عكسيًا مع عدد
الاهتزازات الكاملة التي يحدثها الجسم عند
ثبات الزمن

(2) نتيجة لتغير الحادث في الطول الموجي للضوء.
(3) لانقطاع حبوب اللقاح التي تحملها الرياح.
(4) تغيرها الفاتحة في القضاء على بعض أنواع
المكثريا ووقف نشاط بعض الفيروسات.

(ب) (1) الالفة. (2) الضوء.
(3) الريح. (4) التلويح.
(5) ربح.

(ج) الضرس صعب / لأن ما شاهده هو أحد طرق
التكاثر الجنسي المتناهي بالتطعيم.

(1) (1) اهتزازية / دورية. (2) قل / درجة.
(3) الموجات / حبوب اللقاح.
(4) التضاضات / التخلخلات.
(5) المستعرضة / التضاضات.
(6) سرطان الرحم / الزمري.

(ب) (1) تحدث ظاهرة السراب.
(2) تثبت حبوب اللقاح مكونة أنابيب لقاح.
(3) يتحلل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة
وتنثر على وجه القرص اللامع.
(4) يقل طولها الموجي للنصف.

(1) (1) السعة في الشكل (1) (سعة) $= \frac{1}{2} = 0.5$ سم
السعة في الشكل (2) (سعة) $= 1$ سم
التردد = $\frac{1}{T} = \frac{1}{0.1} = 10$ هيرتز

أجابة امتحان

(1) (1) 10 هيرتز / 0.1 ثانية
(2) الكهرومغناطيسية / 300 م/ث
(3) متر.
(4) المستعرضة / تضاضات.
(5) مستقيمة / شمسها.
(6) وات/م²
(7) 20 هيرتز / 20 كيلوهيرتز.

(ب) (1) تثبت حبة اللقاح مكونة أنبوب لقاح.
(2) يقل طولها الموجي للنصف.
(3) لن يتكون السائل المنوي الذي يُغذي
الحيوانات المنوية ويعادل حموضة مجرى
البول. وبالتالي تموت الحيوانات المنوية
ويصبح الشخص عقيمًا.

(ج) (1) أوساط معتمة.
(2) موجات كهرومغناطيسية.

(د) (1) الطول الموجي (ل) = المسافة التي قطعها الموجات
عدد الموجات
 $\lambda = \frac{1}{f} = \frac{1}{10} = 0.1$ متر

(2) الزمن الدوري (ز) $= 0.1 \times 2 = 0.2$ ثانية
التردد (ت) = $\frac{1}{T} = \frac{1}{0.2} = 5$ هيرتز

(3) سعة الموجة = 1 متر.
(4) سرعة انتشار الموجة (ع)
= التردد (ت) × الطول الموجي (ل)
 $= 5 \times 0.2 = 1$ م/ث

(1) (1) لأن كل شعاع زاويتي السقوط والانعكاس
تساوي شعاع.
(2) يندو لها على أعضاء التكبير أو أعضاء
الاندكس فقط.

(3) لأن العدسات عبارة عن هياكل ميكانيكية.
يلزم لانتشارها وجود وسط مادي.
(4) انظر إجابة السؤال (5) صفة (181)

(ب) معامل الانكسار المطلق للزجاج
سرعة الضوء في الهواء $n = \frac{3 \times 10^8}{2 \times 10^8} = 1.5$
سرعة الضوء في الماء $n = \frac{3 \times 10^8}{2.5 \times 10^8} = 1.2$

(ج) (1) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس
= صفر
(2) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس
 $90^\circ = 90^\circ$
(3) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس
 $90^\circ = 90^\circ$

الكلمة (أو العبارة) في المعنوية	ما يربط بين باقي الكلمات (أو العبارات)
(1) الضوء الأسود	من ألوان الطيف.
(2) حركة لعبة النحلة	أمثلة لحركة دورية اهتزازية.
(3) القضيبي	تركيب الجهاز التناسلي في أنثى الإنسان.

(1) (1) أكبر من. (2) سرعة.
(3) الطول الموجي. (4) 10.
(5) بداية قناة فالوب.

(ب) (1) ظاهرة السراب. (2) الزهرة.
(3) الضوضاء.
(4) القانون الأول لانتعكاس الضوء.

(ج) انظر إجابة امتحان (5) السؤال (ج) صفة (181).

(د) (1) طاقة الفوتون = ثابت بلانك × تردد الفوتون
(2) الزمن الدوري = عدد الاهتزازات الكاملة

أجابة امتحان

(1) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100)

(2) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100)

(3) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100)

أجابة امتحان

(1) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100)

الصفات الرئيسية	الصفات
أصوات ذات تردد	أصوات ذات تردد
مستمع	مستمع

تغير	تغير
عند نضج كل منها بعد	عند نضج كل منها بعد
إتمام عملية الإخصاب	إتمام عملية الإخصاب

(2) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس في كل من
الحالتين

(ج) عدد الاهتزازات الكاملة $= \frac{1}{T} = \frac{1}{0.1} = 10$ اهتزازة كاملة.
الزمن الدوري = عدد الاهتزازات الكاملة
 $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{10} = 0.1$ ثانية

(1) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100)

(ج) (١) زهرة نبات القرفة. (٢) طاهرة الصرايب.
(٣) الزواج المستقر.

(٤) نتيجة لتغير الحائط في الطول الموجي للضوء.

(٣) لأن دقائق الوسط (جزيئات الهواء المختلطة بالبخار) تهتز في مواضعها دون أن تنتقل وذلك أثناء قيامها بنقل الموجات الصوتية بما تحمله من طاقة.

$$\text{التردد} \times \text{الطول الموجي} =$$

$$= 4 \times 0.5 = 2 \text{ م/ث}$$

(ب) (١) سوف تتعرض أجزاء الزهرة الداخلية للضرر.
(٢) يتوقف نشاطها.
(٣) تنعكس الأشعة الضوئية بشكل غير منتظم في عدة اتجاهات.
(٤) يظل الطول الموجي ثابتاً.

(1)

$$\text{pH } 7.12 = \frac{7.1}{1.0}$$

انظر إجابة امتحان (٤) السؤال ٣ (ج) صفحة (١٨٠).

(١) السيليكون / الضوضاء
(٢) الطاقة / دقائق الوسط.
(٣) هيجنز / ساعة الاهتزاز.
(٤) المتاع / الطلع. (٥) الحقيقي / الظاهري.



• سرعة الموجة = التردد (ت) × الطول الموجي (ل)

5/10.21.27.38

(٦) لأن التردد يتناسب عكسياً مع الزمن الدوري.

(١) الحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات باستخدام جزء صغير منه.

(٢) التحكم في تغيير درجة (تردد) الصوت.

(١) استعمل عن حركة الحيوان العلوي مواضع إلى البيوضة.

التردد (د)

$$= \frac{\text{عدد النبضات (د)} \times \text{عدد أسنان المنشار (ن)}}{\text{الزمن بالتانية}}$$

$$= \frac{A \times 2}{1} = 160 \text{ هيرتز}$$

اعداد سایر کشور



2021

مراجعة
مرسل لمرسل

الفصل الدراسي الثاني

الدولية للطبع والنشر والتوزيع - القاهرة ت/ ٢٥٨٨٨٨٦

الحركة الاهتزازية

الدرس الأول

ما المقصود بـ ...

الحركة الدورية	الحركة التي تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.
الحركة الاهتزازية	الحركة الدورية التي يحدثها الجسم المهتز على جانبي موضع سكونه، بحيث تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.
سعة الاهتزاز	أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز بعيداً عن موضع سكونه.
الاهتزازة الكاملة	الحركة التي يحدثها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما في مسار حركته مرتين متتاليتين في اتجاه واحد.
الزمن الدوري	الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة.
التردد	عدد الاهتزازات الكاملة التي يحدثها الجسم المهتز في الثانية الواحدة.

ما معنى قولنا أن ...

سعة اهتزاز جسم مهتز 6 سم	* أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز بعيداً عن موضع سكونه تساوي 6 سم (0.06 متر).
الزمن الدوري لجسم مهتز 30 ثانية	* الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة يساوي 30 ثانية.



الحركة الدورية

الوحدة 1

مراجعة على 8

الدرس الأول: الحركة الاهتزازية.

الدرس الثاني: الحركة الموجية.

• في الحركة الاهتزازية :

• سعة الاهتزاز = أقصى إزاحة للجسم بعيداً عن موضع سكونه

(أو)

• سعة الاهتزاز = $\frac{1}{4}$ اهتزازة كاملة

• الزمن الدوري (ز) = $\frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}$

(أو)

• الزمن الدوري (ز) = زمن اهتزازة كاملة
 $= 4 \times \text{زمن سعة الاهتزاز}$

(أو)

• الزمن الدوري (ز) = $\frac{1}{\text{التردد (ت)}}$

• التردد (ت) = $\frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}}$

(أو)

• التردد (ت) = $\frac{1}{\text{الزمن الدوري (ز)}}$

$$(ز) = \frac{1}{6} = 1 \text{ ثانية}$$

• الزمن الدوري للزنبرك يساوي 1 ثانية.

الزمن الذي يستغرقه زنبرك
 في عمل 60 اهتزازة كاملة
 يساوي دقيقة واحدة

• عدد الاهتزازات الكاملة التي تحدثها شوكة
 الرنانة في الثانية الواحدة تساوي 256 اهتزازة
 كاملة.

تردد شوكة رنانة
 256 هيرتز

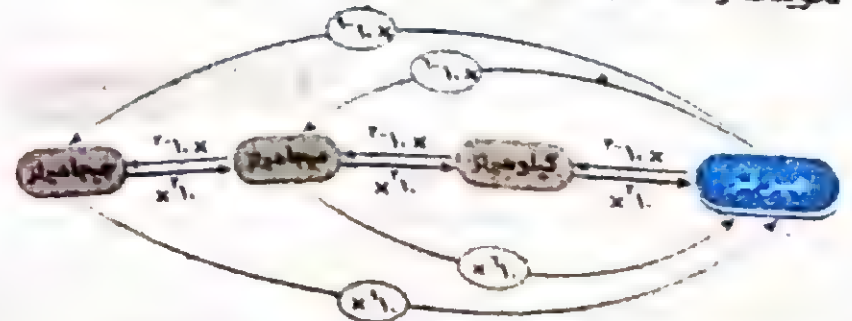
$$(ت) = \frac{510}{6} = 85 \text{ هيرتز}$$

• تردد الجسم المهتز يساوي 6 هيرتز.

عدد الاهتزازات الكاملة
 التي يحدثها جسم مهتز
 في زمن قدره دقيقة ونصف
 يساوي 510 اهتزازة كاملة

تحويلات و مسائل ...

1 تحويلات وحدات قياس التردد



مثال ٢

الشكل المقابل يمثل حركة جسم مهتز :

(١) أوجد الزمن الدوري للجسم المهتز.

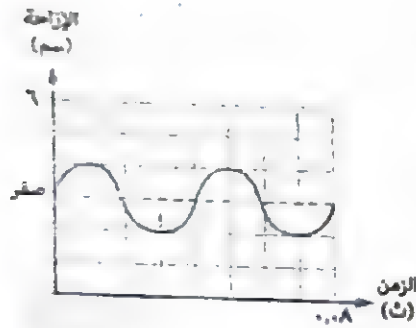
(٢) أعد رسم الشكل بحيث :

١- يزداد التردد للضعف مع ثبوت

سعة الاهتزاز.

٢- تزداد سعة الاهتزاز للضعف

مع ثبوت التردد.



الحل :

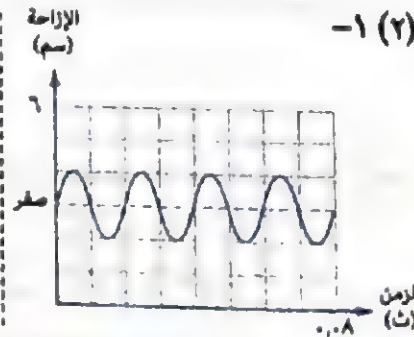
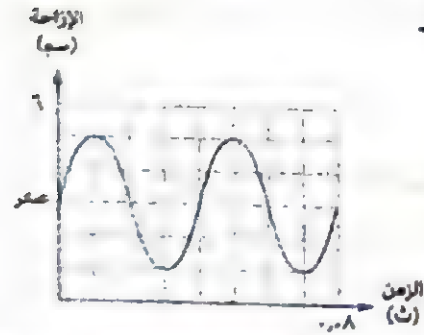
$$(١) \text{ الزمن الدوري} = \frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}$$

$$= \frac{٠,٠٨}{٤} = ٠,٠٢ \text{ ثانية}$$

(٢) ١-

الإزاحة (سم)

٢-



ماذا يحدث عند ...

وصول كرة البندول أثناء حركتها لأقصى إزاحة بعيداً عن موضع السكون

«بالنسبة لسرعتها».

تصبح سرعتها صفراً.

مثال ١

من الشكل المقابل، احسب :

(١) سعة الاهتزاز مقدرة بوحدة المتر.

(٢) المسافة المقطوعة خلال اهتزازة كاملة.

(٣) الزمن الدوري.

(٤) التردد.

الحل :

$$(١) \text{ سعة الاهتزاز} = \frac{٠}{١} = ٠,٠٥ \text{ متر}$$

$$(٢) \text{ المسافة المقطوعة خلال اهتزازة كاملة} = ٤ \times \text{مقدار سعة الاهتزاز}$$

$$= ٠,٢ = ٠,٠٥ \times ٤ \text{ متر}$$

$$(٣) \text{ الزمن الدوري (ز)} = ٤ \times \text{زمن سعة الاهتزاز}$$

$$= ٢ = ٠,٥ \times ٤ \text{ ثانية}$$

$$(٤) \text{ التردد (ت)} = \frac{١}{\text{الزمن الدوري (ز)}} = \frac{١}{٢} = ٠,٥ \text{ هيرتز}$$

مثال ٢

جسم مهتز يصنع ٣٠٠ اهتزازة كاملة في نصف دقيقة، احسب :

(١) الزمن الدوري.

(٢) التردد مقدراً بوحدة جيجاهيرتز.

الحل :

$$(١) \text{ الزمن بالثانية} = ٦٠ \times ٠,٥ = ٣٠ \text{ ثانية}$$

$$\text{الزمن الدوري} = \frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}} = \frac{٣٠}{٣٠٠} = ٠,١ \text{ ثانية}$$

$$(٢) \text{ التردد} = \frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}} = \frac{٣٠٠}{٣٠} = ١٠ \text{ هيرتز} = ١٠ \times ١٠^٨ \text{ جيجاهيرتز}$$

٢ اقتراب جسم مهتز من موضع سكونه.
تزداد سرعته.

٣ مرور الجسم الملهتز أثناء حركته بموضع السكون.
تصبح سرعته أكبر ما يمكن.

٤ زيادة سرعة كرة البندول «بالنسبة لطاقة حركتها».
تزداد طاقة حركتها.

علل ؟

١ اهتزاز فرعي الشبكة الرنانة يمثل حركة دورية اهتزازية.
حركة دورية لأنها تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية،
وحركة اهتزازية لأنها تتكرر على جانبي موضع سكونها.

٢ لا تعتبر الحركة الدورية لعقارب الساعة حركة اهتزازية.
لأنها لا تتكرر على جانبي موضع سكونها.

٣ يمكن تعيين الزمن الدوري لجسم مهتز معلومة تردده.
الزمن الدوري \times التردد = ١

لأن الزمن الدوري يساوي المعكوس الضربي للتردد (الزمن الدوري = $\frac{1}{\text{التردد}}$).

٤ يقل تردد الجسم المهتز بزيادة زمنه الدوري.

لأن التردد يتناسب عكسيًا مع الزمن الدوري (التردد = $\frac{1}{\text{الزمن الدوري}}$).

أسئلة متنوعة ... ؟

من اذكر أهم أعمال العالم الهولندي هيغنز.

من صمم الساعة البندولية باعتبار أن البندول يتذبذب بتردد ثابت مهما تغيرت
سعة الاهتزاز.

من اذكر وحدات قياس كل من :

الكمية الفيزيائية	سعة الاهتزاز	الزمن (أو) الزمن الدوري (ز)	التردد (ت)
وحدة القياس	متر	ثانية	هيرتز (Hz) (أو) اهتزازة/ثانية

من متى تكون قيمة الزمن الدوري لجسم مهتز مساوية لقيمة تردده ؟
عندما يتساوى عدد الاهتزازات الكاملة التي يحدثها الجسم مع الزمن
الحادث فيه بالثواني.

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ... ؟

الشكل المقابل يمثل حركة اهتزازية
لبندول بسيط، اختر الحرف الدال على :

(١) اهتزاز البندول بمقدار

$\frac{T}{2}$ اهتزازة كاملة.

(٢) سعة الاهتزاز.

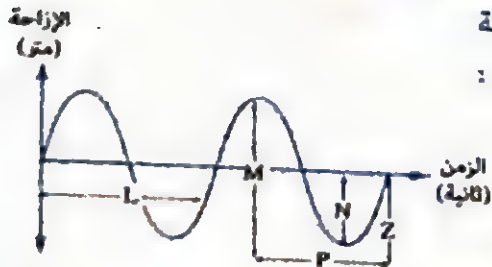
(٣) الزمن الدوري للبندول.

الحل :

(١) الحرف (P)

(٢) الحرف (N)

(٣) الحرف (L)



من الشكل مقبّر:



- (١) أي المواضع يكون عتصا:
- 1- سرعة كرة البندول أكبر ما يمكن
 - 2- سرعة كرة البندول أقل ما يمكن (متعصمة)
 - 3- طاقة حركة كرة البندول أكبر ما يمكن

(٢) اكمل:

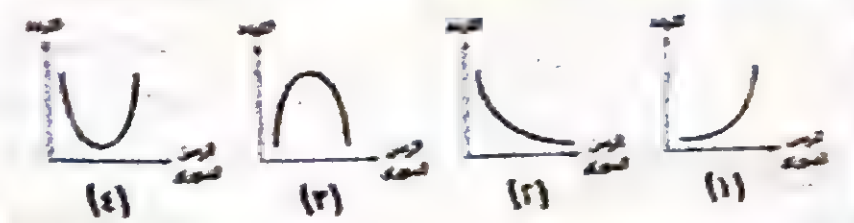
- 1- يمكن التمييز عن الاهتزازة الكاملة لهذا البندول بالصورة _____
- 2- عندما يبدأ البندول حركته من النقطة (ب) يعبر عن الاهتزازة الكاملة له بالصورة _____
- 3- تخرج الحركة _____ هي أبسط صور الحركة الاهتزازية

الحل:

- (١) 1- الموقع (أ). 2- الموقعين (ب) ، (ج).
3- الموقع (أ).

- (٢) 1- أ ← ب ← ج ← د ← هـ ← ز ← ح ← ط ← ي ← ك ← ل ← م ← ن ← س ← ع ← ف ← ق ← ر ← ش ← ص ← ض ← ظ ← غ ← ف ← ق ← ر ← ش ← ص ← ض ← ظ ← غ
2- أ ← ب ← ج ← د ← هـ ← ز ← ح ← ط ← ي ← ك ← ل ← م ← ن ← س ← ع ← ف ← ق ← ر ← ش ← ص ← ض ← ظ ← غ
3- التوافقية البسيطة.

أي الأشكال التالية يعبر عن العلاقة بين التردد و الزمن الدوري !
وما نوع هذه العلاقة ؟



الحل:

الشكل (٢) / علاقة عكسية.

الحرس الثاني

ما المقصود بـ ؟

موجة	تضطرب التي يستقر ويقوم بقر الطاقة في اتجاه مستقره.
الحركة الموجية	الحركة الحرة المنتشرة عن مركز خلقها الوسط في نقطة ما، ويتجهده معي.
خط انتشار موجة	الاتجاه الذي يتقدم فيه الموجة.
موجة مستعرضة	الاضطراب الذي يهتز فيه جزيئات الوسط عمودياً على اتجاه انتشار الموجة.
للموجة	أعلى نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لموضع الاتزان في الموجة المستعرضة.
الغاي	أقل نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لموضع الاتزان في الموجة المستعرضة.
طول	المسافة بين أي قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليتين.
الموجة المستعرضة	الاضطراب الذي يهتز فيه جزيئات الوسط على نفس اتجاه انتشار الموجة.
المتضادة	النقطة التي ترتفع فيها كثافة وضغط جزيئات الوسط في الموجة الطولية.
المتناظرة	النقطة التي تنخفض فيها كثافة وضغط جزيئات الوسط في الموجة الطولية.

طول الموجة الطولية	المسافة بين مركزي أى تضاعطين متتاليين أو تخلطين متتاليين.
الموجات الكهرومغناطيسية	موجات لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادي، حيث يمكنها الانتشار فى الفراغ.
الموجات الميكانيكية	موجات يلزم لانتشارها وجود وسط مادي، فلا يمكنها الانتشار فى الفراغ.
سعة الموجة	أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط المادي بعيداً عن مواضع سكونها.
سرعة الموجة	المسافة التى تقطعها الموجة فى الثانية الواحدة.
نردد الموجة	عدد الموجات الكاملة الحادثة فى الثانية الواحدة.
الزمن الدورى للموجة	الزمن اللازم لعمل موجة واحدة.

ما معنى قولنا أن ...

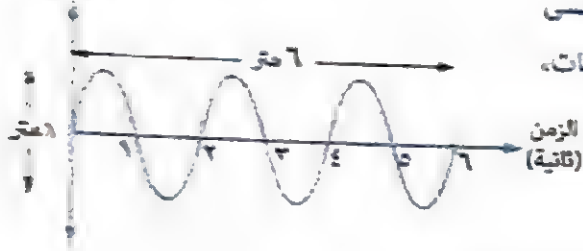
الطول الموجى لموجة مستعرضة ٥ ميكرومتر	المسافة بين أى قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين لهذه الموجة تساوى ٥ ميكرومتر (٥ × ١٠ ^{-٦} متر).
المسافة بين القمة الأولى و القمة الثالثة لموجة مستعرضة ١٥ سم	ل = $\frac{15}{3} = ٥$ سم الطول الموجى لهذه الموجة يساوى ٥ سم (٥ × ١٠ ^{-٢} متر).

الطول الموجى لموجة صوتية ٣٠ سم	المسافة بين مركزي أى تضاعطين متتاليين أو تخلطين متتاليين لهذه الموجة تساوى ٣٠ سم (٣ × ١٠ ^{-٢} متر).
المسافة بين مركز التضاعط الثانى و مركز التضاعط الخامس لموجة طولية ٣٠ سم	ل = $\frac{30}{4} = ٧.٥$ سم الطول الموجى لهذه الموجة يساوى ٧.٥ سم (٧.٥ × ١٠ ^{-٢} متر).
سعة موجة ميكانيكية ٠.٠٢ متر	أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط بعيداً عن مواضع سكونها فى هذه الموجة تساوى ٠.٠٢ متر.
سرعة انتشار موجة ٣٤٠ م/ث	المسافة التى تقطعها هذه الموجة فى الثانية الواحدة تساوى ٣٤٠ متر.
المسافة التى تقطعها موجة ضوء مرئى فى الفراغ خلال زمن قدره ٢ ثانية تساوى ٦ × ١٠ ^٨ متر	ع = $\frac{6 \times 10^8}{2} = ٣ \times 10^8$ م/ث سرعة موجة الضوء المرئى فى الفراغ تساوى ٣ × ١٠ ^٨ م/ث

أذكر وحدات قياس كل من

الكمية الفيزيائية	سعة الموجة	الطول الموجى	سرعة الموجة
وحدة القياس	متر	متر	م/ث

الزمن (ثانية)



مثال

الشكل المقابل يمثل المنحنى

الجيبى لأحد الموجات،

احسب :

(١) سعة الموجة.

(٢) الطول الموجى.

(٣) الزمن الدورى.

(٤) التردد.

الحل :

$$(١) \text{ سعة الموجة} = \frac{\text{المسافة الرأسية بين قمة وقاع الموجة}}{2} = \frac{1}{2} = 0.5 \text{ متر}$$

$$(٢) \text{ الطول الموجى} = \frac{\text{المسافة التى تقطعها الموجات}}{\text{عدد الموجات}} = \frac{6}{3} = 2 \text{ متر}$$

$$(٣) \text{ الزمن الدورى} = \text{زمن موجة كاملة} = 2 \text{ ثانية}$$

$$(٤) \text{ التردد (ت)} = \frac{1}{\text{الزمن الدورى (ز)}} = \frac{1}{2} = 0.5 \text{ هيرتز}$$

المسافة التى تقطعها الموجة بالمتر (ف)

سرعة الموجة (ع) = الزمن بالثانية (ز)

مثال

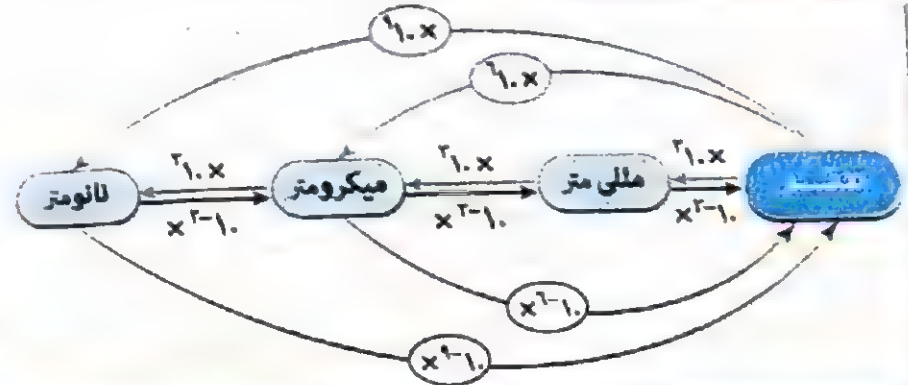
احسب سرعة موجة تقطع مسافة قدرها ٤٠ متر فى زمن قدره ٤ ثانية.

الحل :

$$\text{سرعة الموجة (ع)} = \frac{\text{المسافة التى تقطعها الموجة بالمتر (ف)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}} = \frac{40}{4} = 10 \text{ م/ث}$$

تحويلات و مسائل

١. تحويلات وحدات قياس المتر



• فى الحركة الموجية :

• سعة الموجة = أقصى إزاحة للجزيئات بعيداً عن مواضع سكونها.

$$\text{أو سعة الموجة} = \frac{\text{المسافة الرأسية بين قمة وقاع الموجة}}{2}$$

• الطول الموجى = طول موجة كاملة.

$$\text{أو الطول الموجى} = \frac{\text{المسافة التى تقطعها الموجات}}{\text{عدد الموجات}}$$

$$\text{أو الطول الموجى} = 2 \times \text{المسافة الأفقية بين القمة والقاع المتتاليين.}$$

$$\text{أو الطول الموجى} = 2 \times \text{المسافة بين مركز التضاضط ومركز التخلخل المتتاليين.}$$

• الزمن الدورى (ز) = زمن موجة كاملة

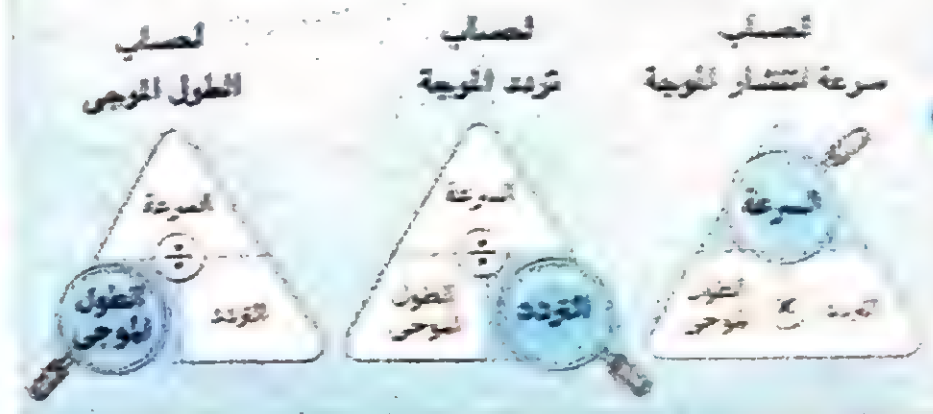
$$\text{أو الزمن الدورى (ز)} = \frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الموجات الكاملة}} \quad \text{أو} \quad \text{الزمن الدورى} = \frac{1}{\text{التردد (ت)}}$$

• التردد (ت) = عدد الموجات الكاملة

$$\text{أو التردد (ت)} = \frac{1}{\text{الزمن الدورى (ز)}}$$

• قانون انتشار الأمواج :

سرعة انتشار الموجة (ع) = تردد الموجة (ت) × الطول الموجي (ل)



مثال ١

إذا كانت المسافة بين مركز التضاضع ومركز التطنفط السوي يليه في موجة طولية تساوي ٥٠ سم احسب :

(١) طول الموجة الطولية.

(٢) سرعة انتشار الموجة إذا علمت أن ترددها ٦٠ هيرتز.

الحل :

(١) الطول الموجي (ل) = المسافة بين مركز التضاضع ومركز التطنفط المتتاليين

$$= 2 \times 50 = 100 \text{ سم} = 1 \text{ متر}$$

(٢) سرعة انتشار الموجة (ع) = تردد الموجة (ت) × الطول الموجي (ل)

$$= 60 \times 1 = 60 \text{ م/ث}$$

التمرين الثاني



مثال ١

من الشكل التقديره احسب :

(١) عدد الموجات

(٢) سرعة انتشار الموجة

الحل :

(١) عدد الموجات = $1 \frac{1}{2}$ موجة

(٢) الزمن الدوري (ز) = $0.02 \times 4 = 0.08$ ثانية

$$\text{التردد (ت)} = \frac{1}{\text{الزمن الدوري (ز)}}$$

$$= \frac{1}{0.08} = 12.5 \text{ هيرتز}$$

الطول الموجي (ل) = المسافة الكافية بين القمة والقاع المتتاليين

$$= 2 \times 10 = 20 \text{ سم} = 0.2 \text{ متر}$$

سرعة انتشار الموجة (ع) = التردد (ت) × الطول الموجي (ل)

$$= 12.5 \times 0.2 = 2.5 \text{ م/ث}$$



أذكر أهمية أو استخدام لكل من :

• تعمل كمصغر للموجات الصوتية.	تنبؤات الزلازل
• يستخدم لك :	الجاكودي (حمام)
• التشخيصات المعنوية باستخدام موجات المياه الراكدة.	العلاج الطبيعي
• التشخيصات المعنوية باستخدام موجات المياه العاردة.	
• تستخدم في أجهزة الرادار.	موجات الراديو

قارن بين ... ؟

الموجات المستعرضة	الموجات الطولية
<ul style="list-style-type: none"> • اضطراب تهتز فيه جزيئات الوسط عمودياً على اتجاه انتشار الموجة. • تتكون من قمم وقيعان. • طولها الموجي هو المسافة بين أى قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليتين. • مثال : موجات الماء. 	<ul style="list-style-type: none"> • اضطراب تهتز فيه جزيئات الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجة. • تتكون من تضاعطات و تخلخلات. • طولها الموجي هو المسافة بين مركزى أى تضاعطين متتاليتين أو تخلخلين متتاليتين. • مثال : موجات الصوت.

موجات الماء	موجات الصوت
<ul style="list-style-type: none"> • موجات ميكانيكية مستعرضة. • تتكون من قمم وقيعان. 	<ul style="list-style-type: none"> • موجات ميكانيكية طولية. • تتكون من تضاعطات و تخلخلات.

الموجات الكهرومغناطيسية	الموجات الميكانيكية
<ul style="list-style-type: none"> • لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادي. • يمكنها الانتشار فى الفراغ. • سرعتها فى الفراغ 3×10^8 م/ث • وتقل عند الانتقال فى الأوساط المادية. • موجات مستعرضة فقط. • أمثلة : موجات الضوء المرئى. • الأشعة تحت الحمراء. • موجات الراديو. 	<ul style="list-style-type: none"> • يلزم لانتشارها وجود وسط مادي. • لا يمكنها الانتشار فى الفراغ. • سرعتها أقل بكثير من سرعة الموجات الكهرومغناطيسية فى الأوساط المادية. • قد تكون موجات مستعرضة أو طولية. • أمثلة : موجات الصوت. • موجات الماء.

الحركة الاهتزازية	الحركة الموجية
<ul style="list-style-type: none"> • حركة دورية يحدثها الجسم المهتز على جانبي موضع سكونه، بحيث تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية. • سرعة الجسم المهتز فيها تقل بالابتعاد عن موضع سكونه. • أمثلة : حركة البندول. • حركة الشوكة الرنانة. 	<ul style="list-style-type: none"> • حركة دورية ناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط فى لحظة ما واتجاه معين. • سرعة الموجة فيها ثابتة فى الوسط الواحد وتتغير عند انتقالها من وسط لآخر. • أمثلة : حركة موجات الصوت. • حركة موجات الراديو.

ماذا يحدث عند ... ؟

1. تقرب شوكة رنانة مهتزة من شمع مشتعلة.
يهتز لهب الشمعة يميناً ويساراً.
2. اهتزاز جزيئات وسط ما فى اتجاه عمودى على اتجاه انتشار الموجة.
تحريك الطرف الحر لملف زئبرى مثبت أفقياً يميناً ويساراً.
تنشأ موجة مستعرضة.
3. اهتزاز جزيئات وسط ما فى نفس اتجاه انتشار الاضطراب الحادث.
دفع وجذب حلقات الطرف الحر لملف زئبرى موضوع على منضدة.
تنشأ موجة طولية.
4. زيادة المسافة بين قمتين متتاليتين لموجة مستعرضة للضعف.
يزداد طول الموجة المستعرضة للضعف.
5. انتقال موجة صوتية من الهواء إلى الماء.
تزداد سرعتها.
6. زيادة تردد موجة إلى الضعف عند ثبوت سرعتها «بالنسبة لطولها الموجى».
يقل طولها الموجى للنصف.

نفس كل من تردد موجة وسرعة انتشارها إلى الريح «بالسرعة التي تهب»
يظل الطول الموجي ثابتاً.

عملية

عند مضطرب مقدمة قطار بموجة قطار آخر ساكن، تهتز جزيئة الأولى في موضعها
لا تتفقد طاقة حركة مقدمة القطار المتحرك إلى العروة الأولى للقطار الساكن
عبر باقي عريات القطار الساكنة.

موجات الماء الأوتار المهتزة، من الموجات الميكانيكية المستعرضة
موجات ميكانيكية لأنها تحتاج لوسط مادي تنتشر فيه، ومستعرضة لأن جزيئات
الوسط فيها تهتز عمودياً على اتجاه انتشار الموجة مكونة قمم وقيعان.

موجات الصوت من الموجات الميكانيكية، بينما موجات الراديو من
الموجات الكهرومغناطيسية.
لأن موجات الصوت تحتاج لوسط مادي تنتشر فيه، بينما موجات الراديو
تنتشر في الفراغ.

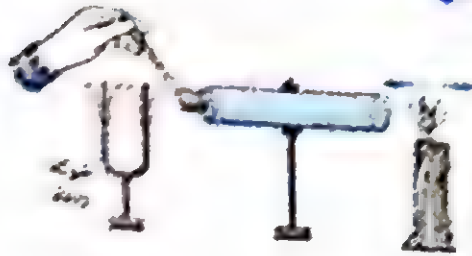
لا يمكننا سماع صوت الانفجارات الشمسية، بينما يمكننا رؤية الضوء الصادر عنها
لأن الصوت عبارة عن موجات ميكانيكية لا يمكنها الانتشار في الفراغ بين
الشمس والأرض، بينما الضوء عبارة عن موجات كهرومغناطيسية يمكنها
الانتشار في الفراغ.

نرى البرق قبل سماع الرعد رغم حدوثهما في وقت واحد
لأن ضوء البرق عبارة عن موجات كهرومغناطيسية، بينما صوت الرعد عبارة
عن موجات ميكانيكية وسرعة انتشار الموجات الكهرومغناطيسية أكبر بكثير
من سرعة انتشار الموجات الميكانيكية في الهواء.

تساوى سرعة انتشار كل من موجات الضوء وموجات الراديو، بالرغم من اختلاف
ترددهما.

لأن كلاهما موجات كهرومغناطيسية لهما نفس السرعة في الفراغ،
لذا فإن حاصل ضرب تردد أيًا منهما في طولها الموجي يساوي
مقداراً ثابتاً هو 3×10^8 م/ث

ادرس الإشكال التالية ثم أجب



عن الشكل المقابل، ما تفسير
لعدم ظهور دخان عمود الدخان
من الجهة الأخرى للأنيوب بالرغم
من احتراق لهب الشمعة ؟

الحل :

لأن دقائق الوسط (جزيئات الهواء المضطربة بالدخان)
تهتز في مواضعها دون أن تنتقل وذلك أثناء قيامها
بنقل الموجات الصوتية بما تحمله من طاقة.



من الشكل المقابل :

(١) ما نوع هذه الموجة ؟

مع تفسير إجابتك.

(٢) اكتب ما يشير إليه

الرمزين (ب) ، (ج).

(٣) ما العلاقة بين المسافة (ب) و (ج) ؟

الحل :

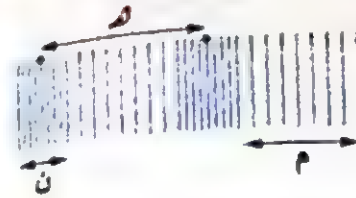
(١) موجة مستعرضة / لأن جزيئات الوسط تهتز عمودياً على اتجاه انتشار الموجة.

(٢) (ب) : قمة.

(ج) : قاع.

(٣) (ب) = (ج) = (ح) = الطول الموجي.

من الشكل المقابل :

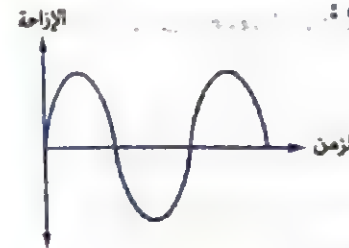


- (١) ما نوع هذه الموجة ؟
 (٢) اكتب البيانات التي تشير إليها
 الرموز م ، ن ، هـ

◀ الحل :

- (١) موجة طولية.
 (٢) (م) : تخلخل ، (ن) : تضغط ، (هـ) : طول الموجة.

من الشكل المقابل يمثل المنحنى الجيبى لحركة دورية :



- (١) هل يعبر الشكل عن حركة اهتزازية
 أم حركة موجية ؟ ولماذا ؟
 (٢) أكمل :

في المنحنى الجيبى المعبر عن الحركة الموجية،

يقابل مركز التضغط في الموجة الطولية

في الموجة المستعرضة، بينما يقابل القاع في الموجة المستعرضة

في الموجة الطولية.

◀ الحل :

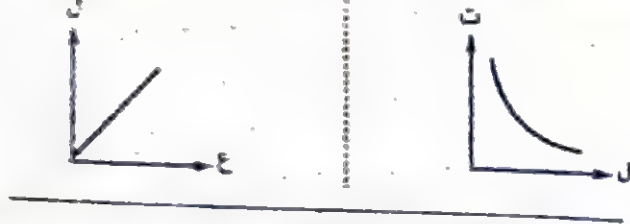
- (١) حركة اهتزازية أو حركة موجية / لأن كلاهما يُعبر عنه بمنحنى جيبى.
 (٢) القمة / مركز التخلخل.

أسئلة متنوعة

ارسم الشكل البياني المعبر عن العلاقة بين كل من، مع ذكر نوع العلاقة .

- (١) التردد و الطول الموجي.
 (٢) الطول الموجي و سرعة الموجة.

(١) علاقة عكسية. (٢) علاقة طردية.



أكمل العبارات الآتية :

- (١) تصنف الموجات تبعاً لقدرتها على الانتشار ونقل الطاقة في الفراغ

إلى

- (٢) تصنف الموجات تبعاً لاتجاه اهتزاز جزيئات الوسط بالنسبة لاتجاه انتشار

الموجة إلى

- (٣) سرعة الموجات الصوتية في المواد الصلبة سرعتها في المواد

السائلة سرعتها في المواد الغازية.

- (١) موجات كهرومغناطيسية / موجات ميكانيكية.

- (٢) موجات مستعرضة / موجات طولية.

- (٣) أكبر من / أكبر من.

ما المقصود بـ ... ؟

الصوت	مؤثر خارجي يؤثر على الأذن فيسبب الإحساس بالسمع.
النغمات الموسيقية	أصوات ذات تردد منتظم، ترتاح الأذن لسماعها.
الضوضاء	أصوات ذات تردد غير منتظم، لا ترتاح الأذن لسماعها.
درجة الصوت	الخاصية التي تميز بها الأذن بين الأصوات الحادة والغليظة.
شدة الصوت	الخاصية التي تميز بها الأذن بين الأصوات الضعيفة والقوية.
قانون التربيع العكسي في الصوت	تناسب شدة الصوت عند نقطة ما تناسبًا عكسيًا مع مربع بُعد هذه النقطة عن مصدر الصوت.
النغمة المركبة	نغمة أساسية مصحوبة بنغمة توافقية.
النغمات التوافقية	النغمات المصاحبة للنغمة الأساسية وهي أعلى منها في النرجة وأقل منها في الشدة.
نوع الصوت	الخاصية التي تميز بها الأذن الأصوات من حيث ضيعة مصدرها، حتى ولو كانت متساوية في النرجة والشدة.
الموجات دون السمعية	موجات صوتية ترددها يقل عن ٢٠ هيرتز.
الموجات السمعية	موجات صوتية ترددها يتراوح بين ٢٠ هيرتز : ٢٠ كيلوهيرتز.
الموجات فوق السمعية	موجات صوتية ترددها يزيد عن ٢٠ كيلوهيرتز.



الصوت و الضوء

الوحدة
2

مراجعة على:

الدرس الأول خصائص الموجات الصوتية.

الدرس الثاني الطبيعة الموجية للضوء.

الدرس الثالث انعكاس وانكسار الضوء.

الشكر الخاصة والتفصيلية على...

الصوتيات التي...

الصوتيات التي...

الصوتيات التي...

في المجالات التالية:

تكتيفات...

تكتيفات...

تكتيفات...

تكتيفات...

في المجالات الصناعية:

تكتيفات...

في المجالات التجارية:

تكتيفات...

قانون بين...

الموضوع	التعليقات الموسيقية
أصوات ذات تردد مستط...	أصوات ذات تردد مستط...
لا ترتفع...	لا ترتفع...
أمثلة:	أمثلة:
صوت...	صوت...
صوت...	صوت...
صوت...	صوت...

الصوتيات...

الصوتيات...

الصوتيات...

الصوتيات...

الصوتيات...

الصوتيات...

الموسيقى...

الموسيقى...

الموسيقى...

الموسيقى...

الموسيقى...

الموسيقى...

الموسيقى...

الموسيقى...

الموسيقى...

الموسيقى...

الموسيقى...

الموسيقى...

الصوتيات...

الصوتيات...

مثال

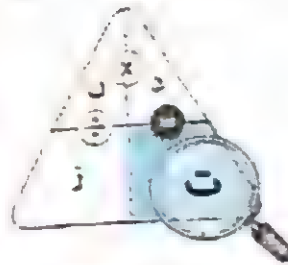
الصوتيات...

الحل :

الزمن بالثانية (ز) = $60 \times 2 = 120$ ثانية

التردد (ت) = $\frac{\text{عدد الترددات (د) عند أسنان الترس (ز)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}}$

$$240 = \frac{30 \times 960}{120}$$



ماذا يحدث عند ... ؟

تعرض الإنسان للضوضاء بصفة مستمرة.

يصاب الجهاز العصبي والسععي للإنسان بأضرار بالغة.

نقص طول الجزء المهتز من صفيحة معدنية مرنة مثبتة من إحدى طرفيها.

نقص طول عمود الهواء المهتز.

يزداد تردد الصوت الناشئ عنه وبالتالي تزداد درجة (حدة) الصوت.

زيادة تردد التغيرات الصوتية «بالنسبة لدرجة الصوت المسموع».

زيادة سرعة دوران الترس الملامس لصفيحة مرنة في عجلة سافار.

تزداد درجة الصوت.

زيادة مقدار الطاقة الصوتية الساقطة عمودياً على وحدة المساحات المحيطة

بنقطة ما في الثانية الواحدة «بالنسبة لشدة الصوت المسموع».

نقص المسافة بين الأذن ومصدر الصوت «بالنسبة لشدة الصوت المسموع».

زيادة سعة اهتزاز مصدر صوت «بالنسبة لشدة الصوت المسموع».

زيادة كثافة الوسط «بالنسبة لشدة الصوت المنتشر فيه».

تزداد شدة الصوت المسموع.

نقص مساحة السطح الرنان الموضوع عليه مصدر صوت

«بالنسبة لشدة الصوت المسموع».

خلخلية هواء نافوس زجاجي بداخله مصدر صوت

«بالنسبة لشدة الصوت المسموع».

تقل شدة الصوت المسموع.

• نقص المسافة بين مصدر صوت والأذن إلى الضعف

• زيادة سعة اهتزاز مصدر صوت إلى الضعف.

تزداد شدة الصوت إلى أربعة أمثال قيمتها.

• زيادة المسافة بين مصدر صوت والأذن إلى الضعف

• نقص سعة اهتزاز مصدر صوت إلى النصف

تقل شدة الصوت إلى الربع.

• هبوب الرياح في نفس اتجاه انطلاق صوت صفارة القطار

«بالنسبة لشدة الصوت المسموع».

تزداد شدة صوت صفارة القطار.

تعرض الفيرسات للموجات فوق السمعية.

يتوقف نشاطها.

علل ... ؟

• يتعذر صوت طنجي النحل عند توقفه عن الطيران.

لأن الصوت ينشأ من اهتزاز الأجسام المحدث له (أجنحة النحل)

ويتعذر عند توقفها عن الاهتزاز (الطيران).

• لا ينتقل الصوت في الفراغ.

لأن الصوت عبارة عن موجات ميكانيكية. يلزم لانتشارها وجود وسط مادي.

• يمكن سماع الصوت من جميع الاتجاهات المحيطة بمصدره.

لأن موجات الصوت تنتشر على هيئة كرات من التضامضات والتخلخلات.

مركزها مصدر الصوت.

• صوت المرأة أكثر حدة من صوت الرجل.

لأن صوت المرأة أعلى درجة (تردد) من صوت الرجل.

المادة ١٠: يجوز للمدينين التمتع بالامتيازات التي يمنحها القانون للمدينين.

١٠ المسافة بين مصدر الصوت والأذن

شهادة المصنفين: قد تم تصحيح هذا المخطوطة في سنة ١٢٠٠ هـ.

• مجلة امتياز مصر الصوت •

المادة ١٠٠: لا يجوز للمحكمة أن تصدر حكمًا بغير حجة مقبولة أو دليل مقبول.

• صناعة الملح الجبل

[illegible]

وہمیدہ اجماع الصنفیہ اربعہ

• كثافة الوسط الذي ينتقل فيه •

تزداد شدت (یعنی) السموت بزيادة كثافة الوسط النقيض فكلما

• ابتداء الرياح

تمويل صندوق (إيفو) المصنوع بكونه انشاء المستفيد

اتجاه حركة الرياح

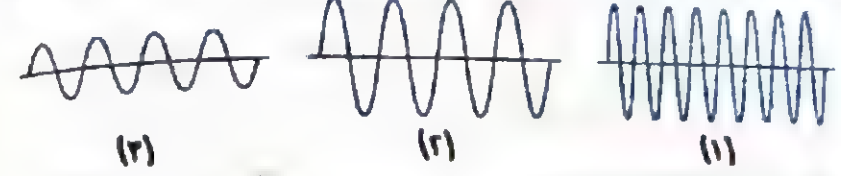
ويعتبر الطائفة الصوفية المائلة للصوفي على وجه الخصوص

ب) لخاصة شدة الصوت بوحدة

(١٠) صندوق صوت فيلر تاليفي حقوقي لخدمة جيل ذكور

ادرس الأشكال التالية، ثم اجب:

الأشكال التالية تمثل ثلاث موجات صوتية مختلفة تنتشر في الهواء بسرعة واحدة.

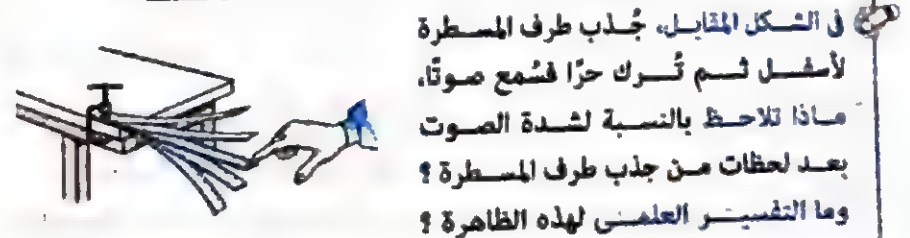


اذكر الرقم (الأرقام) الدال على:

- (١) موجتان متساويتان في الشدة.
- (٢) موجتان متساويتان في الدرجة.
- (٣) موجة الصوت الأكثر حدة.
- (٤) موجة الصوت الأقل شدة.

الحل:

- (١) الموجتان (١) ، (٢) .
(٢) الموجتان (٢) ، (٣) .
(٣) الموجة (١) .
(٤) الموجة (٣) .



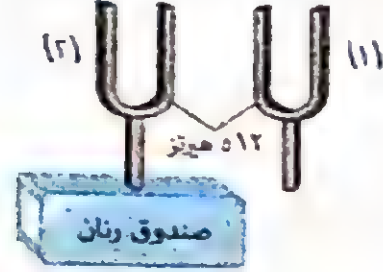
في الشكل المقابل، جُذب طرف المسطرة لأشغل ثم تُرك حرًا فسمع صوتًا، ماذا تلاحظ بالنسبة لشدة الصوت بعد لحظات من جذب طرف المسطرة؟ وما التفسير العلمي لهذه الظاهرة؟

الحل:

- الملاحظة: تقل شدة (يضعف) الصوت تدريجيًا حتى ينعدم عند توقف المسطرة عن الاهتزاز.
- التفسير: تقل سعة اهتزاز مصدر الصوت (المسطرة المهتزة) بمرور الوقت وشدة الصوت تتناسب طرديًا مع مربع سعة اهتزاز مصدر الصوت.

أيًا من الشوكتين (١) ، (٢) ؟

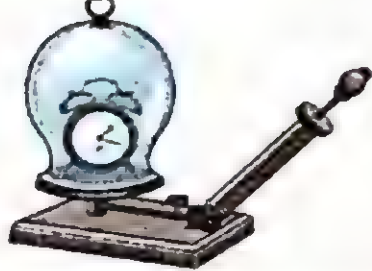
تصدر صوتًا أقوى شدة عند طرقهما بنفس القوة؟ مع تعليل إجابتك.



الحل:

- * الشوكة (٢) / لأن الصندوق الرنان يزيد من مساحة السطح المهتز وشدة الصوت تزداد بزيادة مساحة السطح المهتز.

في الشكل المقابل:



قام يوسف بوضع منبه على مخلخلة الهواء ثم غطاه بناقوس زجاجي، ما الفرق بين شدة صوت المنبه قبل وبعد تشغيل مخلخلة الهواء؟ مع تعليل إجابتك.

الحل:

- * صوت المنبه قبل خلخلة الهواء أكثر شدة (أقوى) من صوته بعد خلخلة الهواء / لأن كثافة الهواء تقل عند تشغيل مخلخلة الهواء وشدة الصوت تضعف بنقص كثافة الوسط الذي ينتقل فيه.

الظئفة الموءفة للوء

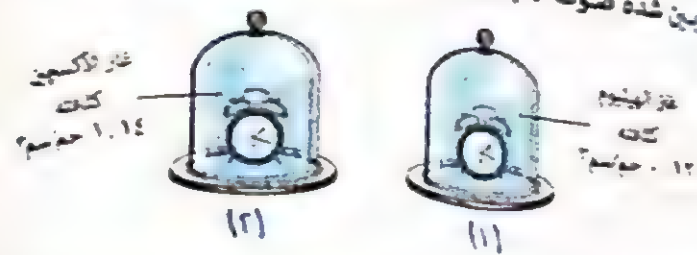
الءرءل الءافف

ما المقصوء بفءء

الوءء المءرء	موءاء ءهرومفناطفسفة ءءراوء أطوالها الموءفة بفء ٢٨٠ : ٧٠٠ نائومءر.
سرة الوءء	المساءفة الءف فقفها الوءء فف الءاففة الواءءة.
الفوءوءاء	ءماء الطاقة المءونة لموءة الوءء.
الوءء الشءال	وءء فسمء بففاذ الوءء ءلاله، فءرى الأءسام الموءوءة ءلفه بوءءوء.
الوءء ءبه الشءال	وءء فسمء بففاذ ءءءء من الوءء، وفعمءص الءءء الأءرء، فءرى الأءسام الموءوءة ءلفه ءفر واءءة.
الوءء المعءم	وءء لا فسمء بففاذ الوءء ءلاله، فلا ءرى الأءسام الموءوءة ءلفه.
شءة الاسءءاءة	ءمفة الوءء الساقءة عموءففا على وءءة المساءاء من السطء فف الءاففة الواءءة.
قائون الءرفء العءكفف فف الوءء	ءءناسف شءة اسءءءاءة سطء ما ءءناسف عءكففاف مع مرفء المسافة بفء السطء و مءصر الوءء.

2

لءزن بفء شءة صوء المنب فف الشءفف الءالفء مع بفء السبب.



الءلل :

• صوء المنب فف الشءل (٢) أكءر شءة (أقوى) من صوء المنب فف الشءل (١) لأن ءنافة غاز الأكسءفن أكبر من ءنافة غاز الهفلفوم وشءة الصوء ءزءل بفءاءة ءنافة الوءء الءف بفءقل ففه.

ءءء مع ءءر السبب أفاف من الشءفف الءالفء فوءء العلاءة بفء :



(١) ءرءة الصوء و ءرءء مءصره.

(٢) شءة الصوء و مرفء سعة اهءزاز مءصره.

(٢) شءة الصوء و مرفء المسافة بفء الأءن ومءصر الصوء.

الءلل :

(١) شءل (١) / لأن ءرءة الصوء ءءناسف طرءففا مع ءرءء مءصره.

(٢) شءل (١) / لأن شءة الصوء ءءناسف طرءففا مع مرفء سعة اهءزاز مءصره.

(٢) شءل (٢) / لأن شءة الصوء ءءناسف عءكففافاف مع مرفء المسافة بفء الأءن ومءصر الصوء.

أذكر أهمية أو تطبيق حياتي لـ ... ؟

المنشور الثلاثي الزجاجي	* تحليل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة.
الضوء	* يستخدم في الكثير من الديكورات المنزلية، مثل : • الكشافات الضوئية لإبراز اللوحات الفنية. • مصابيح الزينة لإدخال الحيوية والبهجة على المكان. • الأباжورات لتركيز الضوء أثناء القراءة.

قارن بين ... ؟

1	الضوء الأحمر	الضوء البنفسجي
الطول الموجي	أكبر ألوان الطيف	أقل ألوان الطيف
التردد	أقل ألوان الطيف	أكبر ألوان الطيف
الانحراف	أقل ألوان الطيف	أكبر ألوان الطيف
مكان الخروج من المنشور	أقرب ألوان الطيف لرأس المنشور	أقرب ألوان الطيف لقاعدة المنشور

٢ الوسط الشفاف	الوسط شبه الشفاف	الوسط المعتم
* وسط يسمح بنفاذ الضوء خلاله.	* وسط يسمح بنفاذ جزء من الضوء ويمتص الجزء الآخر.	* وسط لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله.
* تُرى الأجسام الموجودة خلفه بوضوح.	* تُرى الأجسام الموجودة خلفه غير واضحة.	* لا تُرى الأجسام الموجودة خلفه.
* أمثلة : • الهواء.	* أمثلة : • الزجاج المصنفر.	* أمثلة : • ورق الشجر.
* الماء النقي.	* المنديل الورقي.	* اللبن.
		* الجلد.

أشرح نشاط توضح به أن شدة استضاءة سطح ما تعتمد على بُعد مصدر الضوء عنه ... ؟

الخطوات :

- 1- قف على بُعد 1 متر من سطح حائط في غرفة مظلمة، ووجه ضوء مصباح جيب نحوه.
- 2- كرر الخطوة السابقة عدة مرات، مع زيادة المسافة بمقدار 1 متر في كل محاولة.
- 3- سجل ملاحظاتك على العلاقة بين كل من مساحة البقعة المتكونة على الحائط وشدة استضاءتها وبُعد مصدر الضوء عن الحائط.

الملاحظة :

تزداد مساحة البقعة الضوئية المتكونة على الحائط وتقل شدة إضاءتها، بزيادة بُعد مصدر الضوء عن الحائط بالرغم من عدم تغير قوة إضاءة المصباح.

التفسير :

عند زيادة المسافة بين المصدر الضوئي والحائط، تقل كمية الضوء الساقطة على وحدة المساحات من السطح.

الاستنتاج :

تقل شدة استضاءة السطح بزيادة المسافة بينه وبين مصدر الضوء والعكس صحيح، تبعاً لقانون التربيع العكسي في الضوء.

ماذا يحدث عند ... ؟

- 1- سقوط ضوء أبيض على الوجه اللامع لقرص مدمج (CD).
يتحلل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة وتُرى على وجه القرص اللامع.

١ سقوط ضوء أبيض على أحد أوجه منشور ثلاثي زجاجي.
يتحلل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة.

٢ وضع شريحة من كبريتات النيك شفاف على صورة فوتوغرافية.
تُرى الصورة واضحة.

٣ زيادة سمك الوسط الشفاف - بالنسبة لنفاذية الضوء خلاله -
يقل نفاذ الضوء خلاله.

٤ وضع ورقة شجر على عنوان كتاب.
لا يُرى عنوان الكتاب.

٥ نفس المسافة بين المصدر الضوئي ووسط معتم من ٦ متر إلى ٣ متر.
تزداد شدة استضاءة السطح إلى أربعة أمثال قيمتها.

٦ نفس المسافة بين مصدر ضوئي ما ووسط معتم إلى الثلث
- بالنسبة لاستضاءة -

تزداد شدة استضاءة السطح إلى تسعة أمثال قيمتها.

٧ زيادة المسافة بين المصدر الضوئي ووسط معتم للضعف.
تقل شدة استضاءة السطح إلى الربع.

علل

١ وصول ضوء الشمس إلينا رغم الفراغ والبعد الشاسعين.

لأن ضوء الشمس من الموجات الكهرومغناطيسية التي يمكنها الانتقال في الفراغ.

٢ يعتبر ضوء الشمس ضوءاً مركباً.

لأنه يتكون من سبعة ألوان تسمى ألوان الطيف.

الدرس الثاني

١ طاقة فوتون الضوء الأحمر أقل من طاقة فوتون الضوء البنفسجي.
لأن تردد فوتون الضوء الأحمر أقل من تردد فوتون الضوء البنفسجي.

٢ تُرى قطعة النعنع في كوب به ماء، ولا تُرى في كوب به عسل أسود.
لأن الماء وسط شفاف يسمح بنفاذ الضوء خلاله، بينما العسل الأسود
وسط معتم لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله.

٣ لا يُرى قنديل المصباح واضحاً إذا كان تحت سطح مصنوع من الزجاج المصنفر.
لأن الزجاج المصنفر وسط شبه شفاف يسمح بنفاذ جزء من الضوء
ويعتصم الجزء الآخر.

٤ عدم رؤية الأسماك الموجودة بالقرب من قاع نهر عميق، بالرغم من أن الماء وسط شفاف.
لأن كلما ازداد سمك الوسط الشفاف يقل نفاذ الضوء خلاله.

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب

الشكلان المقابلان يمثلان كويين

مصنوعين من نفس المادة :

(١) ما تفسرك لرؤية جزء الماصة

الخارج من الكويين بوضوح ؟

(٢) لماذا يُرى الجزء السفلي من

الماصة واضحاً في الكوب (٢) ؟

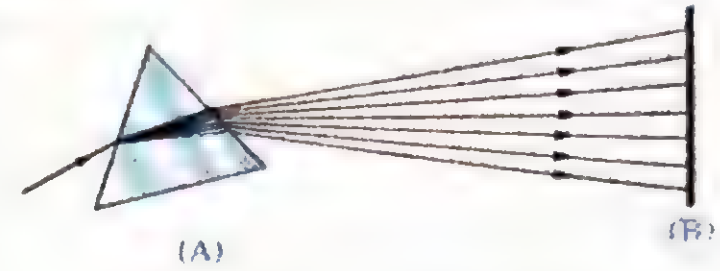
بينما لا يُرى في الكوب (١) ؟

الحل :

(١) لأن الهواء وسط شفاف يسمح بنفاذ الضوء خلاله.

(٢) لأن المادة الموضوعة داخل الكوب (٢) عادة شفافة تسمح بنفاذ الضوء
خلالها، بينما المادة الموضوعة داخل الكوب (١) مادة معتم لا تسمح بنفاذ
الضوء خلالها.

من الشكل التالي



(١) ما اسم القطعة الضوئية (A) ؟

(٢) ما اسم الظاهرة الفيزيائية التي تحدث للضوء التي يمثلها الشكل ؟

(٣) ما الاسم الذي يطلق على مجموعة الألوان المتكونة على الحائل (B) ؟

(٤) اكتب أسماء الألوان المتكونة على الحائل مرتبة تصاعدياً حسب :

* طاقة الفوتونات (التردد).

* درجة انحرافها في القطعة الضوئية (A).

(٥) ماذا يحدث عند خلط الأضواء المتكونة على الحائل ؟

الحل :

(١) منشور ثلاثي زجاجي.

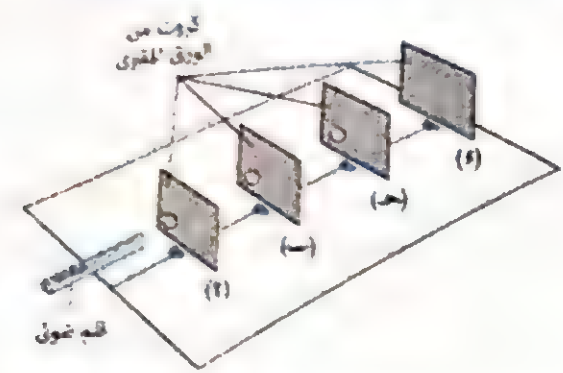
(٢) تحليل الضوء الأبيض.

(٣) ألوان الطيف.

(٤) الأحمر - البرتقالي - الأصفر - الأخضر - الأزرق - النيلي - البنفسجي.

(٥) يتكون الضوء الأبيض.

الشكل التالي يعبر عن أحد التجارب التي قمنا بدراستها :



(١) ما الذي يتكون على الكارت (٤) عند إضاءة القلم الضوئي ؟

(٢) ماذا تلاحظ عند زيادة مساحة ثقوب الكروت ؟

(٣) ما أثر :

(أ) استبدال الكارت (ب) بشريحة من الزجاج الشفاف غير المشقوب.

(ب) تحريك الكارت (ب) إلى اليسار قليلاً.

(٤) ما الذي تستنتجه من هذه التجربة ؟

الحل :

(١) تتكون بقعة ضوئية.

(٢) تزداد مساحة البقعة الضوئية المتكونة على الكارت (٤).

(٣) (أ) ينفذ الضوء خلاله وتظل البقعة الضوئية متكونة على الكارت (٤).

(ب) لا تتكون بقعة ضوئية على الكارت (٤)، بينما تتكون على الكارت (ب).

(٤) ينتقل الضوء في الوسط المادي الشفاف على هيئة خطوط مستقيمة.

يمكن التحكم في سُمكها.

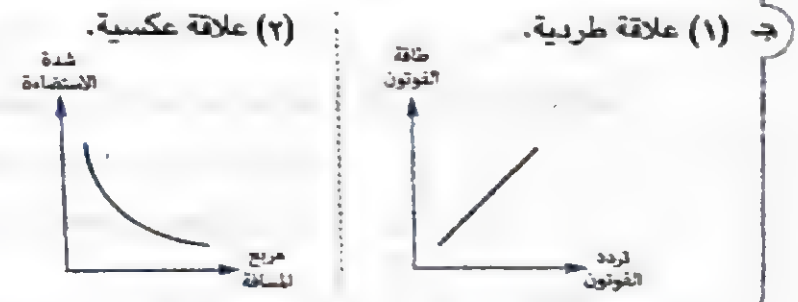
أسئلة متنوعة

ما اسم العالم الذي أثبت أن موجة الضوء تتكون من فوتونات ؟
مع كتابة القانون الرياضي المستخدم في حساب طاقة الفوتون.
* العالم : ماكس بلانك.

* القانون : طاقة الفوتون = مقدار ثابت «ثابت بلانك» \times تردد الفوتون.

ارسم الشكل البياني المعبر عن العلاقة بين كل من، مع ذكر نوع العلاقة :
(١) طاقة الفوتون و تردده.

(٢) شدة الاستضاءة و مربع المسافة بين السطح ومصدر الضوء.



الدرس الثالث

انعكاس و انكسار الضوء

ما المقصود بـ

انعكاس الضوء	ارتداد موجات الضوء إلى نفس وسط السقوط. عندما تقبّل سطحًا عاكسًا.
الشعاع الضوئي الساقط	خط مستقيم يمثل اتجاه انتشار الموجة الضوئية الساقطة باتجاه السطح العاكس، ويلامسه عند نقطة السقوط.
الشعاع الضوئي المنعكس	خط مستقيم يمثل اتجاه انتشار الموجة الضوئية المرتدة بعيدًا عن السطح العاكس، ويلامسه عند نقطة السقوط.
زاوية سقوط الشعاع الضوئي	الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئي الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس (الفاصل).
زاوية انعكاس الشعاع الضوئي	الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.
القانون الأول لانعكاس الضوء	زاوية سقوط الشعاع الضوئي تساوي زاوية انعكاسه.
القانون الثاني لانعكاس الضوء	الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها في مستوى واحد، عمودي على السطح العاكس.
الانعكاس المنتظم	ارتداد الأشعة الضوئية في اتجاه واحد، عند سقوطها على سطح مصقول.

الانعكاس غير المنتظم	ارتداد الأشعة الضوئية في عدة اتجاهات، عند سقوطها على سطح خشن.
انكسار الضوء	تغير مسار الشعاع الضوئي عند انتقاله مائلًا من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر، مختلف عنه في الكثافة الضوئية.
الكثافة الضوئية للوسط	قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية.
زاوية انكسار الشعاع الضوئي	الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئي المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.
زاوية خروج الشعاع الضوئي	الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئي الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج على السطح الفاصل.
معامل الانكسار المطلق للوسط	النسبة بين سرعة الضوء في الهواء وسرعته في هذا الوسط الشفاف.
ظاهرة السراب	ظاهرة طبيعية تحدث في الطرق الصحراوية، وقت الظهيرة - خاصة في فصل الصيف - تظهر فيها الأجسام مقلوبة وكأنها على مسطح خيالي من المياه.

ما معنى قولنا أن ؟

زاوية سقوط شعاع ضوئي على سطح مرآة مستوية 60°	* الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئي الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على سطح المرآة تساوي 60°
زاوية سقوط شعاع ضوئي على سطح عاكس تساوي صفر	* الشعاع الضوئي سقط عموديًا على السطح العاكس وانعكس على نفسه.

الدرس الثالث

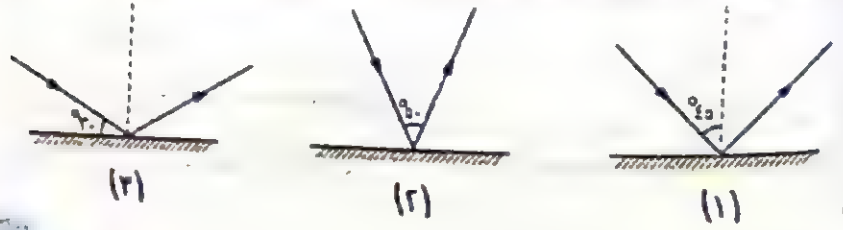
زاوية انعكاس شعاع ضوئي 40°	* الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تساوي 40°
زاوية سقوط شعاع ضوئي على سطح الماء صفر	* الشعاع الضوئي سقط عموديًا على السطح الفاصل بين الماء والهواء ونفذ على استقامته دون أن يعاني انكسارًا.
زاوية انكسار شعاع ضوئي 40°	* الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئي المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل تساوي 40°
زاوية خروج شعاع ضوئي 60°	* الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئي الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج على السطح الفاصل تساوي 60°
معامل الانكسار المطلق للماء ١.٣٣	* النسبة بين سرعة الضوء في الهواء وسرعته في الماء تساوي ١.٣٣

مسائل على ... ؟

١ زاوية سقوط الشعاع الضوئي = زاوية انعكاس الشعاع الضوئي

مثال ١

أوجد قيمة كل من زاوية السقوط و زاوية الانعكاس في الأشكال التالية :



4 الحل:

• شكل (1) : زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = 45°

• شكل (2) : الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس = 90°
 • زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = 45°

• شكل (3) : الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والسطح العاكس = 30°
 • زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = $90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$

مثال 1

إذا كانت زاوية سقوط شعاع ضوئي على سطح عاكس 60°
 أوجد الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس.

4 الحل:

• زاوية سقوط الشعاع الضوئي = زاوية انعكاس الشعاع الضوئي = 60°

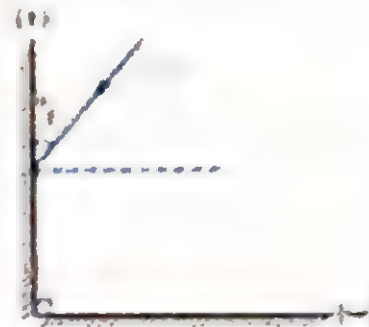
• الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس = $90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

مثال 2

في الشكل المقابل، سقط شعاع ضوئي على المرآة (1)، أكمل مسار الشعاع حتى ينعكس عن المرآة (2)
 ثم احسب كل من :

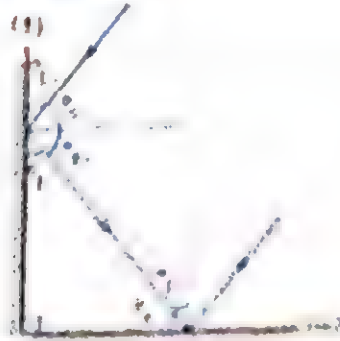
(1) زاوية الانعكاس عن المرآة (1)

(2) زاوية السقوط على المرآة (2)



الدرس الثالث

الفصل



(1) زاوية الانعكاس عن المرآة (1) = 30°

(2) زاوية السقوط على المرآة (2) = 45°

معامل الانكسار المطلق لقوسم (ز) = $\frac{\text{سرعة الضوء في الهواء}}{\text{سرعة الضوء في القوسم}}$

لحساب سرعة الضوء في القوسم

لحساب معامل الانكسار المطلق لقوسم



مثال 1

احسب معامل الانكسار المطلق لقوسم إذا كانت سرعة الضوء فيه 2×10^8 م/ث

4 الحل:

معامل الانكسار المطلق لقوسم = $\frac{\text{سرعة الضوء في الهواء}}{\text{سرعة الضوء في القوسم}} = \frac{3 \times 10^8}{2 \times 10^8} = 1.5$

مثال 1

احسب سرعة الضوء في الزجاج، إذا كان معامل الانكسار المطلق للزجاج 1.5

الحل:

$$\text{سرعة الضوء في الزجاج} = \frac{\text{سرعة الضوء في الهواء}}{\text{معامل الانكسار المطلق للزجاج}}$$

$$= \frac{3 \times 10^8 \text{ م/ث}}{1.5} = 2 \times 10^8 \text{ م/ث}$$

قانون سن

الانعكاس المنتظم	الانعكاس المنتظم
<ul style="list-style-type: none"> • ارتداد الأشعة الصوتية في عدة اتجاهات عند سقوطها على سطح خشن. • يحدث على الأسطح الخشنة، مثل: <ul style="list-style-type: none"> • قطعة من الجلد. • سطح ورقة الشجر. • جدران من الصوف. • ينطبق عليه قانوني انعكاس الضوء. 	<ul style="list-style-type: none"> • ارتداد الأشعة الصوتية في اتجاه واحد عند سقوطها على سطح مصقول. • يحدث على الأسطح المصقولة، مثل: <ul style="list-style-type: none"> • سطح المرآة المستوية. • لوح من الاستلكتس. • شريحة مصقولة من زجاج الألمنيوم (الغويل). • ينطبق عليه قانوني انعكاس الضوء.

انعكاس الضوء	انكسار الضوء
<ul style="list-style-type: none"> • ارتداد موجات الضوء إلى نفس الوسط عندما تقابل سطحاً عاكساً. • زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس. 	<ul style="list-style-type: none"> • تغير مسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر، مختلف عنه في الكثافة الضوئية. • زاوية السقوط لا تساوي زاوية الانكسار.

وضع بالرسم كل حالة مما يأتي مع بيان النتيجة

الحالة	الرسم	النتيجة
سقوط شعاع ضوئي مائلًا على سطح عاكس مرآة مستوية.		يرتد إلى نفس الوسط زاوية السقوط (X) تساوي زاوية الانعكاس (Y)
سقوط شعاع ضوئي عموديًا على سطح عاكس مرآة مستوية.		يرتد على نفسه زاوية السقوط = زاوية الانعكاس تساوي صفر
انتقال شعاع ضوئي مائلًا من وسط أقل كثافة ضوئية (كالهواء) إلى وسط أكبر كثافة ضوئية (كالزجاج).		ينكسر الشعاع الضوئي مقتربًا من العمود المقام على السطح الفاصل بين الوسطين الشفافين زاوية السقوط (X) أكبر من زاوية الانكسار (Y)
انتقال شعاع ضوئي مائلًا من وسط أكبر كثافة ضوئية (كالزجاج) إلى وسط أقل كثافة ضوئية (كالهواء).		ينكسر الشعاع الضوئي مبتعدًا عن العمود المقام على السطح الفاصل بين الوسطين الشفافين زاوية السقوط (X) أقل من زاوية الانكسار (Y)

الدرس الثالث

- ٣- سجل زاوية انعكاس الشعاع الضوئي.
 ٤- غير زاوية السقوط عدة مرات ، وعين في كل مرة زاوية الانعكاس المقابلة لها.
 ٥- اجعل مستوى المنقلة يميل على مستوى المرآة.

الملاحظة :

- * زاوية الانعكاس = زاوية السقوط = 90°
 * تتغير زاوية الانعكاس تبعاً لتغير زاوية السقوط، بحيث تكون مساوية لها دائماً.
 * لا يُرى الشعاع المنعكس عند تغيير الزاوية بين المنقلة و المرآة عن 90°

الاستنتاج :

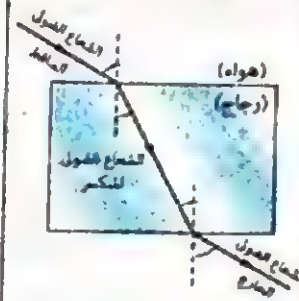
يخضع الضوء في انعكاسه لقانونين، يعرفان بقانوني انعكاس الضوء.

ماذا يحدث عند ؟

- ١- سقوط أشعة ضوئية على سطح مصقول.
 تنعكس الأشعة بشكل منتظم في اتجاه واحد.
 ٢- سقوط الأشعة الضوئية على الأسطح الخشنة.
 تنعكس الأشعة بشكل غير منتظم في عدة اتجاهات.
 ٣- تغير سرعة الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر.
 يتغير مسار (ينكسر) الضوء.
 ٤- إضافة مادة إلى وسط شفاف تزيد من كثافته الضوئية.
 يزداد معامل الانكسار المطلق للوسط وتزداد قدرته على كسر الشعاع الضوئي المار فيه.

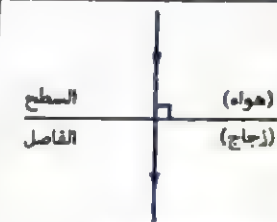
* ينكسر الشعاع الضوئي بحيث تكون :

- زاوية السقوط لا تساوي زاوية الانكسار.
- زاوية السقوط تساوي زاوية الخروج.
- الشعاع الضوئي الساقط يوازي الشعاع الضوئي الخارج.



سقوط شعاع ضوئي مائلاً على أحد أوجه متوازي مستطيلات زجاجي

ينفذ الشعاع الضوئي على استقامته دون أن يعاني انكساراً زاوية السقوط = صفر

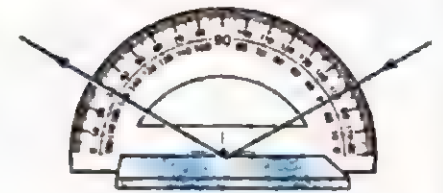
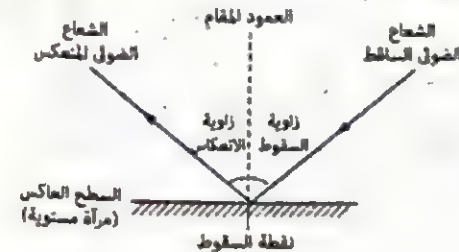


سقوط شعاع ضوئي عمودياً على السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين في الكثافة الضوئية

أشرح مع الرسم نشاطاً توضح به تحقيق قانوني انعكاس الضوء ؟

الخطوات :

- ١- ضع منقلة في وضع عمودي على حافة مرآة مستوية.
 ٢- وجه ضوء قلم ليبرز نحو سطح المرآة بحيث يلامس سطح المنقلة عند الزاوية 30° (أي بزاوية سقوط 60°)



انتقال شعاع ضوئي مائلًا من الماء (أكثر كثافة ضوئية) إلى الهواء (أقل كثافة ضوئية).
ينكسر الشعاع الضوئي مبتعدًا عن العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل بين الوسيطين.

النظر من أعلى أحد الجوانب إلى عملة معدنية مغمورة كليًا في كوب به ماء.
تبدو العملة المعدنية في موضع ظاهري مرتفعًا قليلًا عن موضعها الحقيقي.

علل

- ١ تكون ظلال للأجسام المعتمة.
لأن الضوء يسير في خطوط مستقيمة ولا ينفذ خلال الأجسام المعتمة.
- ٢ الشعاع الضوئي الساقط عموديًا على سطح عاكس مصقول يرتد على نفسه.
لأن كل من زاويتي السقوط والانعكاس تساوي صفر.
- ٣ ينكسر الشعاع الضوئي عند انتقاله مائلًا بين وسطين شفافين مختلفين في الكثافة الضوئية.
لاختلاف سرعة الضوء في الوسيطين.
- ٤ معامل الانكسار المطلق لأي وسط شفاف دائمًا أكبر من الواحد الصحيح.
لأن سرعة الضوء في الهواء أكبر من سرعته في أي وسط شفاف آخر.
- ٥ • رؤية القلم المغمور جزء منه في الماء وكأنه مكسور.
• رؤية الأجسام المغمورة جزء منها في الماء في غير أشكالها الطبيعية.
لأن الأشعة الضوئية الصادرة عن الجزء المغمور في الماء تنكسر مبتعدة عن العمود المقام فتري العين امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة المكونة لصورة القلم (الأجسام).
- ٦ رؤية السمكة (الأجسام) في الماء أعلى من موضعها الحقيقي.
لأن الأشعة الضوئية الصادرة عن السمكة (الأجسام) تنكسر مبتعدة عن العمود المقام فتري العين امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة المكونة لصورة السمكة (الأجسام).

الدرس الثالث

حدوث ظاهرة السراب في المناطق الصحراوية وقت الظهيرة.
حدوث انعكاس وانكسار للضوء في طبقات الهواء المختلفة في درجة الحرارة.

أسئلة متنوعة

من أذكر شرط حدوث انكسار الضوء.

سقوط شعاع ضوئي مائلًا على السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين في الكثافة الضوئية (أي أن زاوية السقوط لا تساوي صفر).

ادرس الأشكال التالية، ثم اجب

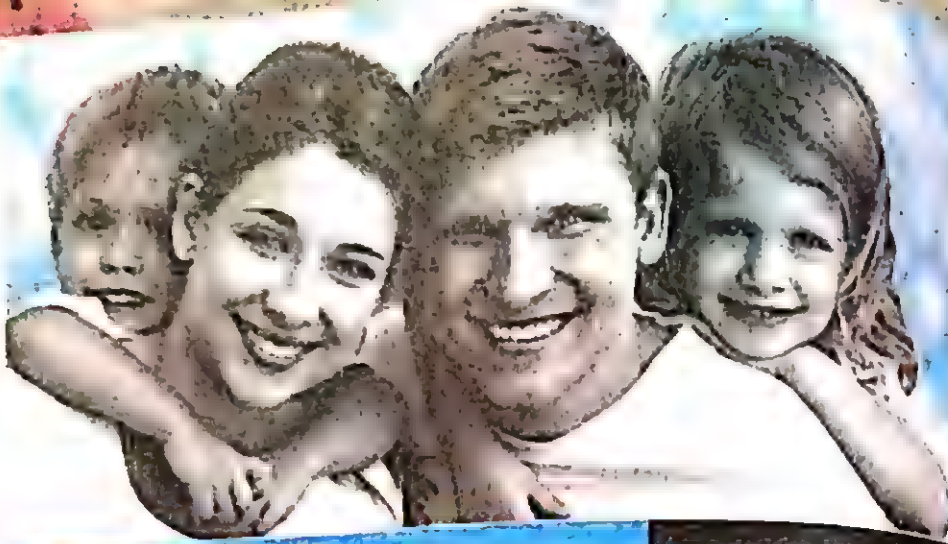
من الشكلين التاليين :



- (١) حدد نوع الانعكاس الحادث في كل من الشكلين.
- (٢) اذكر الأسطح التي يحدث عليها كل منهما.

الحل :

- (١) (١) : انعكاس غير منتظم.
- (٢) : انعكاس منتظم.
- (٢) (١) : الأسطح الخشنة كسطح ورقة شجر.
- (٢) : الأسطح المصقولة كسطح مرآة مستوية.



التكاثر و استمرارية النوع

الوحدة 3

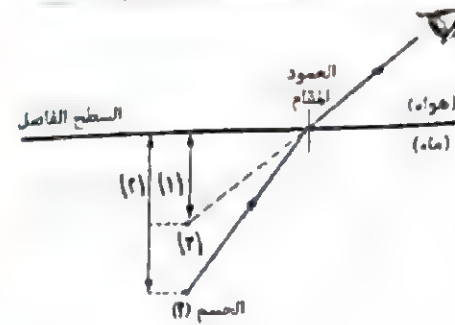
مراجعة على :

الدرس الأول : التكاثر في النبات.

الدرس الثاني : التكاثر في الإنسان.

2

من الشكل المقابل :



(١) ما الذي يمثل كل من البُعدين (١)، (٢) ؟

(٢) ما سبب رؤية الجسم (١) عند النقطة (٣) ؟

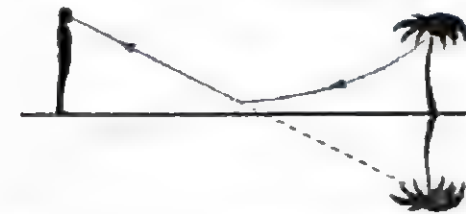
الحل :

(١) : البعد الظاهري.

(٢) : البعد الحقيقي.

(٢) لأن الأشعة الضوئية الصادرة عن الجسم المغمور (١) تنكسر مبتعدة عن العمود المقام، فترى العين امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة المكونة لصورة الجسم.

الشكل التالي يمثل ظاهرة طبيعية:



(١) ما الظاهرة التي يمثلها الشكل ؟

(٢) ما الوقت الذي تحدث فيه هذه الظاهرة ؟

(٣) ما السبب في حدوث هذه الظاهرة ؟

الحل :

(١) ظاهرة السراب.

(٢) وقت الظهيرة خاصة في فصل الصيف.

(٣) حدوث انعكاس وانكسار للضوء في طبقات الهواء المختلفة في درجة الحرارة.

الدرس الأول

التكاثر في النبات




ما المقصود بـ ... ؟

عملية حيوية تهدف إلى ضمان بقاء واستمرار أنواع الكائنات الحية بإنتاج أفراد جديدة من نفس النوع لحمايتها من الانقراض.	عملية التكاثر
ساق قصيرة تحولت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر التي تقوم بتكوين البذور داخل الثمار.	تزهرة
ورقة نباتية خضراء يخرج من إبطها البرعم الزهري الذي تنشأ منه الزهرة.	القنابة
مجموعة الأزهار التي يحملها المحور.	النورة
جزء منتفخ في نهاية عنق الزهرة تترتب عليه المحيطات الزهرية.	التحت
الزهرة التي تترتب أوراقها الزهرية في أربعة محيطات زهرية.	الزهرة النموذجية
الزهرة التي تحمل أعضاء التذكير وأعضاء التأنث معاً.	الزهرة ثنائية الجنس (الزهرة الخشبي)
الزهرة التي تحمل أعضاء التذكير فقط أو أعضاء التأنث فقط.	الزهرة وحيدة الجنس
عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك الأسدية إلى مياسم الكرابل.	التلقيح الزهري
عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم نفس الزهرة أو إلى مياسم زهرة أخرى على نفس النبات.	التلقيح الذاتي

الدرس الثاني

عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع.	التلقيح الخلطي
مرض يصيب بعض الأشخاص الذين لديهم حساسية للغيبار المحمل بحبوب اللقاح.	حمى القش
عملية التلقيح التي تجرى بواسطة الإنسان.	التلقيح الصناعي
عملية اندماج نواة الخلية المذكرة (حبة اللقاح) مع نواة الخلية المؤنثة (البويضة) لتكوين الزيجوت.	الإخصاب الزهري
الخلية الناتجة عن اندماج نواة الخلية المذكرة مع نواة الخلية المؤنثة.	الزيجوت (اللاحة)
عملية إنتاج أفراد جديدة من أجزاء النبات المختلفة، دون أن يكون للزهرة دوراً في هذه العملية.	التكاثر الخضري
جزء منتفخ من جذر عرضي أو ساق أرضية، يحتوي على براعم نامية، يستخدم في عملية التكاثر الخضري.	الدرة
تكاثر خضري صناعي يتم فيه زراعة جزء من نبات يحتوي على براعم نامية يعرف بالعقلة.	التكاثر بالتعقيل
جزء من ساق أو جذر أو ورقة يحتوي على براعم نامية يقطع من نبات بغرض استخدامه في عملية التكاثر الخضري.	العقلة
تكاثر خضري صناعي يتم فيه وضع جزء من نبات يحمل أكثر من برعم يعرف بالطعم على نبات آخر متقارب معه في الصفات يعرف بالأصل.	التكاثر بالنطعيم
تقنية حديثة تستخدم للحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات باستخدام جزء صغير منه.	زراعة الأنسجة النباتية

قارن بين

١	الزهرة الخنثى	الزهرة المذكرة	الزهرة المؤنثة
جنس الزهرة	ثنائية الجنس	وحيدة الجنس	وحيدة الجنس
أعضاء التكاثر التي تحملها	الطلع والمتاع معاً	الطلع فقط	المتاع فقط
الرمز	♀	♂	♀
الشكل التخطيطي			
عدد المحيطات الزهرية	٤ محيطات زهرية	٢ محيطات زهرية	٢ محيطات زهرية
أمثلة	<ul style="list-style-type: none">• أزهار معظم النباتات.مثل :<ul style="list-style-type: none">• التيلوب.• الورد البلدي.• المنتور.• عباد الشمس.• الكتان.	<ul style="list-style-type: none">• أزهار بعض النباتات.مثل :<ul style="list-style-type: none">• النخيل.• الذرة.• القمح.	

٢	زهرة نبات المتور	زهرة نبات البتونا
السلات	٤ منفصلة	٥ ملتحة
البتلات	٤ منفصلة	٥ ملتحة

٣	السداة	الكريهة
تتكون من خيط رفيع ينتهى طرفه بانتفاخ يعرف بالمتك الذى يتكون من فصين بكل منهما حجرتين تحتويان بداخلهما على حبوب اللقاح	عبارة عن أنبوبة مجوفة تشبه القارورة تتكون من انتفاخ يسمى المبيض (يحتوى على البويضات). يتصل بلثبوب يسمى القلم له فتحة تسمى الميسم	

٤	التلقيح الذاتي	التلقيح الخلطي
تعريف	عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم نفس الزهرة أو إلى مياسم زهرة أخرى على نفس النبات	عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع
أسباب حدوثه	<ul style="list-style-type: none"> • أن تكون الأزهار ثنائية الجنس (خنثى) وتتميز بلباً مما يئى: • نضج المتوك والمياسم في وقت واحد، كما في نبات الكتان. • عدم تفقح الأزهار إلا بعد إتمام عملية الإخصاب كما في نبات الشعير. 	<ul style="list-style-type: none"> • أن تكون الزهرة ثنائية الجنس وتتميز بعدم نضج المتوك والمياسم في وقت واحد، كما في نبات عباد الشمس. • أن تكون الزهرة وحيدة الجنس، كما في نبات القرفة.

الدرس تاسع

التطعيم باللقم	التطعيم باللصق
<ul style="list-style-type: none"> يجهز الطعم على شكل قلم. يشق الأصل ويفرس فيه الطعم. ثم يربطاً معاً بإحكام. تتبع هذه الطريقة في إكثار الأشجار كبيرة الحجم. 	<ul style="list-style-type: none"> يقطع كل من الطعم والأصل بزاويتين متكاملتين. يلصق الطعم على الأصل ثم يربطاً معاً بإحكام. تتبع هذه الطريقة في إكثار نبات المانجو.

تذكر

التكاثر في النبات

يلقسم إلى

تكاثر لاجنسي (خضري)

عن طريق

أجزاء النبات الخضري المختلفة .
عدا الأزهار

تكاثر جنسي (زهري)

عن طريق

أعضاء التكاثر
المؤنثة و المذكرة بالأزهار

الإخصاب الزهري :



التلقيح بالرياح (الهوائي)	التلقيح بالحشرات (الحشري)
<ul style="list-style-type: none"> يتم عن طريق الرياح (الهواء). يتم في الأزهار التي تتميز بالآتي : المفوك المدلاة. المياسم الريشية اللزجة. حبوب اللقاح الخفيفة الجافة التي تنتج بأعداد هائلة. 	<ul style="list-style-type: none"> يتم عن طريق الحشرات. يتم في الأزهار التي تتميز بالآتي : البتلات الملونة ذات الروائح الزكية. حبوب اللقاح اللزجة أو الخشنة.

التكاثر الخضري	التكاثر الزهري
<ul style="list-style-type: none"> تكاثر لاجنسي. يتم فيه إنتاج أفراد جديدة من أجزاء النبات الخضري المختلفة، عدا الأزهار. 	<ul style="list-style-type: none"> تكاثر جنسي. يتم فيه إنتاج أفراد جديدة عن طريق أعضاء التكاثر المؤنثة والمذكرة (الأزهار).

التكاثر بالدورات	التكاثر بالتطعيم
<ul style="list-style-type: none"> تكاثر خضري طبيعي. يتم عن طريق : زراعة ساق أرضية (كالبطاطس) أو جذر عرضي (كالبطاطا) يحتوى على براعم نامية في التربة. الفرد الناتج من نفس نوع النبات الأصلي. أمثلة : البطاطس. البطاطا. 	<ul style="list-style-type: none"> تكاثر خضري صناعي. يتم عن طريق وضع جزء من نبات يحمل عدة براعم (الطعم) على نبات آخر (الأصل) متقارب معه في الصفات. الفرد الناتج من نفس نوع الطعم. أمثلة (الأنواع النباتية متقاربة الصفات) : البرتقال و النارج. التفاح و الكمثرى. الخوخ و المشمش.

ما النتائج المترتبة على ...

١. نضج المتوك والمياسم في وقت واحد في نبات الكتان.
يتم التلقيح فيه ذاتيًا.
٢. وضع قطرة من محلول سكري على حبوب لقاح موضوعة على شريحة زجاجية.
تثبت حبوب اللقاح مكونة أنابيب لقاح.
٣. إتمام عملية الإخصاب بالنسبة لأجزاء الزهرة.
يتحول المبيض إلى ثمرة وجدار المبيض إلى جدار الثمرة والبويضة إلى بذرة
وغلاف البويضة إلى غلاف البذرة.
٤. زراعة قطعة من درنة بطاطس بها برعم أو أكثر في التربة وردها بالماء.
تنمو بعض البراعم مكونة المجموع الجنري الذي ينمو لأسفل والمجموع
الخضري الذي ينمو لأعلى ويتحول الدرنة الأم بعد فترة إلى نبات يحمل العديد
من الدرنات الجديدة.
٥. زراعة غُفلة من نبات تحتوى على عدة براعم في التربة وردها لمدة أسبوعين.
تنمو البراعم المطمورة مكونة المجموع الجنري في التربة وتنمو البراعم
الظاهرة مكونة المجموع الخضري في الهواء.
٦. ربط جزء من نبات البرتقال على فرع من نبات النارج.
يتغذى نبات البرتقال (الطعم) على عصارة نبات النارج (الأصل) وينمو مكونًا
ثمار البرتقال.
٧. فصل نسيج من قمة ساق البطاطس ووضعه في وسط غذائي وهرمونات.
ينمو النسيج مكونًا نبات جديد من نفس النوع.

علل ...

١. بتلات التويج زاهية الألوان زكية الرائحة.
لجذب الحشرات التي تتغذى على رحيقها وتقوم بنقل حبوب اللقاح.
٢. زهرة الورد البلدي زهرة نموذجية.
لاحتوائها على المحيطات الزهرية الأربعة.
٣. تعتبر زهرة نبات التيوليب زهرة خنثى.
لاحتوائها على أعضاء التذكير (الطلع) و أعضاء التأنيث (المتاع) معًا.
٤. أزهار النخيل وحيدة الجنس.
لاحتوائها على أعضاء التذكير فقط أو أعضاء التأنيث فقط.
٥. يتم التلقيح في أزهار نبات الشعير ذاتيًا.
لأن أزهاره لا تتفتح إلا بعد إتمام عملية الإخصاب.
٦. يتم التلقيح في أزهار نبات الذرة خلطيًا.
لأن أزهاره وحيدة الجنس.
٧. عدم حدوث تلقيح ذاتي في أزهار نبات عباد الشمس.
لعدم نضج المتوك والمياسم في وقت واحد.
٨. متوك بعض الأزهار مدلاة خارج الزهرة.
ليسهل تفتحها بحركة الهواء لحدوث عملية التلقيح الهوائي.
٩. مياسم بعض الأزهار ريشية لزجة.
لالتقاط حبوب اللقاح التي تحملها الرياح.

١٠. حبوب لقاح النباتات ذات التلقيح الهوائي خفيفة جافة.

ليسهل حملها لمسافات بعيدة بالتيارات الهوائية.

١١. تنتج النباتات الزهرية هوائيه التلقيح حبوب اللقاح بأعداد كبيرة.
لتعويض ما يفقد منها في الجو.

١٢. النباتات التي يتم تلقيحها عن طريق الحشرات تنتج حبوب لقاح لزجة أو خشنة.
للتصق بأنجسام الحشرات الزائرة.

١٣. التلقيح في نبات النخيل تلقيح صناعي.
لأنه يتم بواسطة الإنسان.

١٤. تنبت حبوب اللقاح في المحاليل السكرية ولا تنبت في الماء.
لأن في المحاليل السكرية تتوافر العناصر الغذائية اللازمة لنبات حبوب اللقاح.

١٥. تحتوى ثمرة الخوخ على بذرة واحدة، بينما تحتوى ثمرة البازلاء على عدة بذور.
لأن المبيض في زهرة نبات الخوخ يحتوى على بويضة واحدة، بينما في زهرة
نبات البازلاء يحتوى على عدة بويضات.

١٦. يتم ربط الطعم مع الأصل بإحكام.

ليلتصقا معاً، فيتغذى الطعم على عصارة الأصل.

١٧. يمكن إجراء عملية التكاثر بالتطعيم بين البرتقال والنارج، بينما لا يمكن إجرائها
بين البرتقال والخبوخ.

لأن التكاثر بالتطعيم يتم بين الأنواع النباتية المتقاربة في الصفات فقط.

١٨. يُطعم البرتقال على أصول النارج، ولا يحدث العكس.

لأن البرتقال يصاب بمرض تصمغ الساق الذي لا يصاب به النارج.

الأكثر

المحيطات الزهرية الأربعة للزهرة النموذجية بالترتيب من الخارج للداخل،
محددًا الأوراق الزهرية والأهمية الوظيفية لكل منها.

المحيط الزهرى	الترتيب	الأوراق الزهرية	الأهمية الوظيفية
الكأس	المحيط الأول «الخارجي»	سبلات خضراء اللون	حماية الأجزاء الداخلية للزهرة وخاصة قبل تفتحها
التويج	المحيط الثاني	بتلات زاهية الألوان زكية الرائحة	* جذب الحشرات التي تلعب دورًا هامًا في عملية التكاثر. * حماية أعضاء التكاثر.
الطلع «عضو الذكرك»	المحيط الثالث	أسدية	إنتاج حبوب اللقاح
المتاع «عضو التأنيث»	المحيط الرابع «الداخلي»	كرابل	إنتاج البويضات

من أعراض مرض حمى القش.

التهاب أغشية الأنف والعطس والدمع المستمران.

خطوات عملية الإخصاب الزهري.

- 1- تلتصق حبة اللقاح بالميسم الذي يفرز محلولاً سكرياً.
- 2- تبدأ حبة اللقاح في الإنبات مكونة أنبوب لقاح، يحتوي على نواتين ذكورتين.
- 3- يمتد أنبوب اللقاح داخل القلم، حتى يصل إلى البويضة في المبيض، من خلال فتحة تسمى النقيير.
- 4- يتحلل طرف أنبوب اللقاح، ويحدث الإخصاب باندماج إحدى النواتين الذكورتين بنواة البويضة، مكوناً بويضة مخصبة، تُعرف باسم الزيجوت (اللاقحة).
- 5- يتقسم الزيجوت عدة انقسامات متتالية، مكوناً الجنين الذي ينمو مكوناً نبات جديد.

طرق التكاثر اللاجنسي (الخضري) في النبات.

- • تكاثر خضري طبيعي.
- تكاثر خضري صناعي.
- • طرق التكاثر الخضري الطبيعي.
- تكاثر بالريزومات.
- تكاثر بالكورمات.
- تكاثر بالدرنات.
- تكاثر بالفسائل.
- تكاثر بالأبصال.

طرق التكاثر الخضري الصناعي.

- • تكاثر بالتعقيل.
- تكاثر بزرع الأنسجة النباتية.
- تكاثر بالتطعيم.
- • التطعيم باللصق.
- التطعيم باللقم.

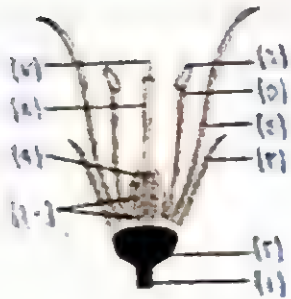
الدرس الأول

خطوات زراعة نسيج من ساق نبات البطاطس.

- 1- يتم فصل نسيج من قمة ساق البطاطس.
- 2- يوضع النسيج في وسط مناسب يحتوي على غذاء وهرمونات.
- 3- ينمو نبات جديد حتى يصل إلى حجم معين.
- 4- يُنقل إلى التربة ويُترك لينمو طبيعياً.

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ؟

من الشكل التخطيطي المقابل :



(1) اكتب البيانات التي تدل عليها الأرقام.

(2) ما المحيط الزهري الذي يشترك

في تكوينه :

(1) الجزء (3).

(ب) الجزء (4).

(3) ما اسم العضو الذي يتكون من :

(1) الجزئين (5) ، (6).

(ب) الأجزاء (7) ، (8) ، (9).

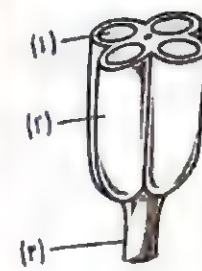
(4) ما وظيفة كل جزء من الأجزاء (6) ، (7) ، (9) ؟

الحل :

- | | | |
|------------------|--------------|---------------|
| (1) : العنق. | (2) : التفت. | (3) : البتلة. |
| (4) : البتلة. | (5) : الخيط. | (6) : المتك. |
| (7) : الميسم. | (8) : القلم. | (9) : المبيض. |
| (10) : البويضات. | | |

- (٢) (١) الكأس.
(٣) (١) السداة.
(٤) الجزء (٦) : إنتاج حبوب اللقاح.
الجزء (٧) : التقاط وإنبات حبوب اللقاح.
الجزء (٩) : إنتاج البويضات وتكوين الثمرة بعد الإخصاب.

الشكل المقابل يمثل أحد مكونات الزهرة :



- (١) ما الذي يمثل الشكل ؟
(٢) اكتب ما تدل عليه الأرقام.
(٣) ما نوع التلقيح الذي يحدث عندما ينتقل التركيب (١) إلى ميسم نفس الزهرة ؟

الحل :

- (١) سداة.
(٢) (١) : حبوب اللقاح.
(٣) تلقيح ذاتي.
(٢) : متك.
(٣) : خيط.

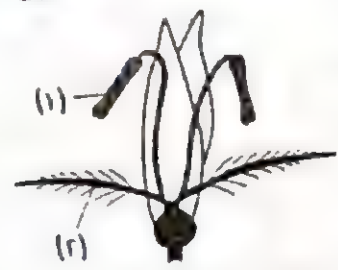
الشكلان المقابلان يمثلان طريقتين لعملية التلقيح، اذكر نوع التلقيح في كل منهما.



الحل :

- (١) تلقيح ذاتي.
(٢) تلقيح خلطي.

الشكل المقابل يوضح زهرة يتم تلقيحها هوائيًا :

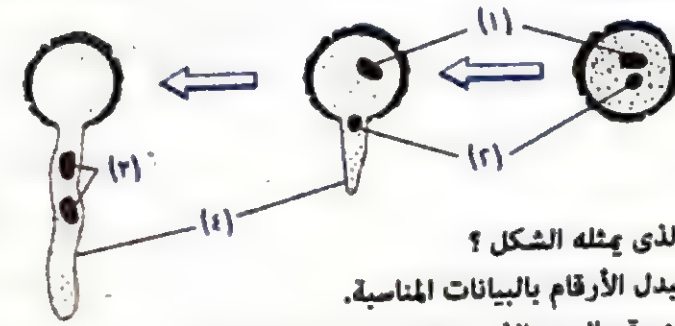


- (١) اكتب البيانات الدالة على كل من (١)، (٢).
(٢) اذكر خاصيتين من خصائص هذه الزهرة تجعل تلقيحها يتم عن طريق الرياح.
(٣) وضح كيفية حدوث التلقيح الخلطي في هذه الزهرة.

الحل :

- (١) (١) : متك.
(٢) : ميسم.
(٢) * المتوك مدلاة.
(٢) * المياسم ريشية لزجة.
(٢) تلتقط مياسم الزهرة حبوب اللقاح الخفيفة الجافة المحمولة بالتيارات الهوائية من متك زهرة أخرى لنبات آخر من نفس النوع.

من الشكل التالي :



- (١) ما الذي يمثل الشكل ؟
(٢) استبدل الأرقام بالبيانات المناسبة.
(٣) حدد رقم الجزء الذي يشترك في تكوين الزيجوت.

الحل :

- (١) مراحل إنبات حبة اللقاح.
(٢) (١) : نواة مولدة.
(٢) : نواتان ذكريتان.
(٢) الجزء (٣).
(٢) : نواة أنبوية.
(٤) : أنبوب لقاح.

الحرس الثاني

النكاح في الإنسان

ما المقصود بـ...

الزيج	أنابيب كثيرة الالتواء تتصل بالخصيتين ويتم فيها استكمال نضج وتخزين الحيوانات المنوية.
الماند المنوي	مسائل قاعدية، يتكون من إفرازات الغدد الملحقة بالجهاز التناسلي الذكرى وتسبح فيه الحيوانات المنوية.
عملية تبويض	عملية إنتاج بويضة كل ٢٨ يوم من أحد المبيضين بالتناوب مع المبيض الآخر.
من البأس عند الإناث	السن الذي يتوقف عنده تمامًا الميضان عن إفراز البويضات.
الإخصاب في الإنسان	عملية اندماج نواة الحيوان المنوي مع نواة البويضة لتكوين الزيجوت.
فترة الحمل في الإنسان	الفترة الزمنية بين عملية الإخصاب وعملية الولادة وهي حوالي ٩ أشهر.
فترة حضانة المرض	الفترة الزمنية من بدء العدوى إلى ظهور أعراض المرض.

الأهمية الوظيفية لكل من...

كيس الصفين	• حفظ درجة حرارة الخصيتين أعلى من درجة حرارة تجويف الجسم بحوالي درجة واحدة وهي الدرجة المناسبة لنضج الحيوانات المنوية.
الزيج	• استكمال نضج الحيوانات المنوية. • تخزين الحيوانات المنوية.
الغدة الملحقة (الغريبات المنوية) غدة كوبر، غدة البروستاتا	• صب إفرازات على الحيوانات المنوية لتكوين السائل المنوي.
الماند المنوي	• تغذية الحيوانات المنوية وسهولة تنقلها. • معادلة حموضة مجرى البسلي حتى لا تحرق الحيوانات المنوية أثناء مريرها فيه.
الزوائد الإصبعية لقناة فالوب	• التقاط البويضات الناضجة من المبيض.
الأضباب المبطة لقناة فالوب	• تعمل حركتها على دفع البويضات باتجاه الرحم.
الجنار الغشائي للرحم	• تعتمد على نمو الجنين.
الرحم	• استضافة الجنين وحملته حتى تيلد. • تغذية الجنين أثناء فترة الحمل بواسطة المشيمة عن طريق الحبل السري.
المشيمة	• تغذية الجنين أثناء فترة الحمل.
الحبل السري	• توصيل الغذاء من المشيمة إلى الجنين.

القطعة الوسطى بالحيوان المنوى	* تحتوي على الميتوكوندريا التي تولد الطاقة اللازمة لحركة الحيوان المنوى.
ذيل الحيوان المنوى	* مسئول عن حركة الحيوان المنوى للوصول إلى البويضة.
الكروموسومات	* تحمل الجينات المسؤولة عن إظهار الصفات الوراثية للكائن الحي.
الغطاء الطبى لقاعدة الحمام	* الوقاية من الأمراض الجلدية والتناسلية المعدية.

قارن بين

المبيضان	الخصيتان	١
الوصف	غدتان بيضاويتان الشكل	غدتان كل منهما فى حجم اللوزة المقشورة
الموقع	داخل كيس جلدى يُعرف بالصفن يتدلى بين الفخذين خارج تجويف الجسم	داخل الجسم أسفل التجويف البطنى من الجهة الظهرية
الوظيفة	* إنتاج الحيوانات المنوية (الأمشاج المذكرة). * إفراز هرمون التستوستيرون (هرمون الذكورة).	* إنتاج البويضات (الأمشاج المؤنثة). * إفراز هرمونى الإستروجين والبروجسترون (هرمونى الأنوثة).

الأمشاج فى الإنسان	الأمشاج فى النبات	٢
الأمشاج المذكرة	الحيوانات المنوية	حبوب اللقاح
الأمشاج المؤنثة	البويضات	البويضات

٣	مظاهر البلوغ فى ذكر الإنسان	مظاهر البلوغ فى أنثى الإنسان
	* نمو شعر الوجه والشارب ومناطق أخرى من الجسم. * خشونة الصوت. * نمو الأعضاء الجنسية وكبر حجمها. * نمو العظام وتضخم العضلات.	* نمو شعر الإبط والعانة. * نمو الثديين. * تراكم الدهون فى بعض مناطق الجسم. * الدورة الشهرية (الطمث) والتي تبدأ من سن البلوغ (١١ : ١٤ سنة) وتتوقف عند سن اليأس (٤٥ : ٥٥ سنة).

٤	الوعاءان الناقلان	قناتا فالوب
الوصف والموقع	أنبويتان تصلان الخصيتان بالقناة البولية التناسلية للذكر	قناتان عضليتان مبطنتان بأهداب من الداخل وتبدأ كل منهما بفتحة قمعية ذات زوائد إصبعية بالقرب من المبيضين، وتنتهيان فى الركنين العلويين للرحم
الوظيفة	نقل الحيوانات المنوية من الخصيتين إلى القناة البولية التناسلية	التقاط البويضات الناضجة من المبيضين ودفعها باتجاه الرحم

٥	القضيب	المهبل
الوصف	عضو يتكون من نسيج إسفنجى تمر بداخله القناة البولية التناسلية وينتهى بفتحة بولية تناسلية	أنبوب عضلى يمتد من عنق الرحم وينتهى بالفتحة التناسلية
الوظيفة	خروج السائل المنوى والبول كلاً على حدى فى زمنين مختلفين من خلال القناة البولية التناسلية	يتمدد عند الولادة لخروج المولود

٨	مرض حمى التماس	مرض الزهري
الميكروب المسبب للمرض	بكتيريا كروية الشكل	بكتيريا حلزونية الشكل
طرق العدوى (أسباب انتقال المرض)	<ul style="list-style-type: none"> الجروح المصاحبة لعملية الولادة. انتقال البكتيريا المسببة للمرض من رذاذ شخص مصاب بالتهابات حادة في الحلق أو اللوزتين إلى مهبل أم حديثة الولادة. 	<ul style="list-style-type: none"> الاتصال الجنسي بشخص مصاب بالمرض. من السيدة المصابة بالمرض إلى الجنين أثناء فترة الحمل عن طريق الحبل السري وأثناء الولادة.
فترة الحضانة	١ : ٤ يوم	٢ : ٣ أسابيع غالباً
أعراض المرض	<ul style="list-style-type: none"> ارتفاع كبير في درجة حرارة الجسم. قشعريرة وشحوب في الوجه. آلام حادة أسفل البطن. خروج إفرازات كريهة الرائحة من الرحم. 	<ul style="list-style-type: none"> قرحة صلبة غير مؤلمة : على طرف العضو التناسلي للذكر. في المهبل وأعلى عنق رحم الأنثى. طفح جلدي بلون نحاسي غامق على يد وظهر المريض.
طرق الوقاية (الاحتياطات الواجب مراعاتها) لتجنب الإصابة بالمرض	<ul style="list-style-type: none"> تعقيم الأدوات الجراحية. ارتداء القائمين على عملية الولادة الأقنعة (الكمامات). عدم اختلاط الأم فور الولادة بأشخاص مصابين بأمراض الجهاز التنفسي. ابتعاد الأم - بعد الولادة - عن التيارات الهوائية لصمايتها من الإصابة بالتهابات الحلق أو اللوزتين والتي قد تسبب لها الإصابة بالمرض. 	<ul style="list-style-type: none"> الابتعاد عن العلاقات الجنسية خارج إطار الزواج. تجنب الإنثاء المصابة لاحتمال حدوث الحمل حرصاً على عدم نقل البكتيريا للجنين.

٦	هرمون التستوستيرون	هرمون الإستروجين	هرمون البروجسترون
النوع	هرمون ذكورة	هرمون أنوثة	هرمون أنوثة
مُفرز الهرمون	الخصيتان	المبيضان	المبيضان
الوظيفة	مسئول عن المظاهر الجنسية الثانوية في الذكر	مسئول عن المظاهر الجنسية الثانوية في الأنثى	ضروري لاستمرار الحمل

٧ البويضات	الحيوانات المنوية
<ul style="list-style-type: none">* أمشاج مؤنثة.* ينتج أحد المبيضين بويضة كل ٢٨ يوم بالتناوب مع المبيض الآخر.* خلايا ساكنة كروية الشكل.* كبيرة الحجم نسبياً (حجم حبة السمسم).* يتركب كل منها من :<ul style="list-style-type: none">• نواة تحتوي على نصف المادة الوراثية (٢٣ كروموسوم).• سيتوبلازم يحتوي على غذاء مخزون يحيط به غشاء بلازمي.• غلاف خلوي متماسك يُغلف الخلية من الخارج.	<ul style="list-style-type: none">* أمشاج مذكرة.* تنتجها الخصية بأعداد كبيرة.* خلايا متحركة.* صغيرة جداً، مقارنةً بالبويضات.* يتركب كل منها من :<ul style="list-style-type: none">• رأس تحتوي على نواة بها نصف المادة الوراثية (٢٣ كروموسوم).• قطعة وسطى تحتوي على الميتوكوندريا.• ذيل طويل رفيع.

تذكر ... ؟

أمراض الجهاز التناسلي



ما النتائج المترتبة على ... ؟

١ عجز الغدد الجنسية عن إفراز السائل المنوي لدى شخص ما.
تموت الحيوانات المنوية فيصبح الشخص عقيماً.

٢ اختراق أحد الحيوانات المنوية للبويضة.
تحيط البويضة نفسها بغلاف يمنع دخول أي حيوان منوي آخر ثم يحدث الإخصاب ويتكون الزيجوت.

٣ السداد قناتي فالوب أو ربطهما جراحياً.
عدم وصول الحيوان المنوي إلى البويضة، وبالتالي عدم حدوث الإخصاب (الحمل).

٤ تعرض أم حديثة الولادة لرذاذ شخص مصاب بالتهابات حادة في الحلق أو اللوزتين.
الإصابة بمرض حمى النفاس.

٥ إهمال علاج المريض بالزهري في مراحله المتقدمة.
* الإصابة بأورام في مناطق متفرقة من الجسم مثل الكبد والعظام وأعضاء من الجهاز التناسلي.
* تلف المخ الذي قد يؤدي إلى الوفاة.

تذكر ... ؟

لا يتكاثر الإنسان بطريقة لاجنسية (اللازواجية) ولكنه يتكاثر بطريقة جنسية.
لأن الأفراد الناتجة من التكاثر اللاجنسي (اللازواجي) تكون نسخ طبق الأصل من الفرد الأبوي، أما لدى الإنسان لابد أن يكون كل فرد متميزاً عن غيره.

١ وجود الخصيتان داخل كيس الصفن خارج تجويف الجسم.
لمفظة درجة حرارتهما أقل من درجة حرارة تجويف الجسم بحوالي درجتين وهي الدرجة المناسبة لنضج الحيوانات المنوية.

٢ الشخص الذي توجد خصيتاه داخل تجويف جسمه يكون عقيماً.
* إذا لم تخرج خصيتا الجنين خارج تجويف جسمه يصاب بالعقم عند البلوغ.
لعدم قدرة الخصيتان على إنتاج الحيوانات المنوية نتيجة لارتفاع درجة حرارة تجويف الجسم عن درجة الحرارة المناسبة لإنتاج الحيوانات المنوية بحوالي درجتين.

٣ عند حدوث قطع في الوعائين الناقلين يصبح الشخص عقيماً.
لتوقف انتقال الحيوانات المنوية من الخصيتين إلى القناة البولية التناسلية.

٤ السائل المنوي له خواص قلوية.
لمعادلة حموضة مجرى البول حتى لا تموت الحيوانات المنوية أثناء مرورها فيه.

٥ تبدأ قناة فالوب بفتحة قمعية الشكل ذات زوائد إصبعية.
لالتقاط البويضات الناضجة من المبيضين.

٦ قناة فالوب مبطنه بأهداب من الداخل.
لتعمل حركتها على دفع البويضات باتجاه الرحم.

٨ يُبطن الرحم غشاء مخاطي غنى بالشعيرات الدموية.

لتكوين المشيمة التي تقوم بتغذية الجنين أثناء فترة الحمل عن طريق الحبل السري.

٩ خلية البويضة كبيرة الحجم نسبياً.

بسبب ما تدخره من مواد غذائية.

١٠ تفرز رؤوس الحيوانات المنوية إنزيمات أثناء مهاجمتها للبويضة.

لتفكيك الغلاف الخلوي المتناسك للبويضة.

١١ يحمل الزيجوت العدد الكامل من الكروموسومات.

لأنه عند اندماج نواة الحيوان المنوي التي تحتوى على ٢٣ كروموسوم مع نواة البويضة التي تحتوى أيضاً على ٢٣ كروموسوم تتكون أو تنتج بويضة مخصبة (الزيجوت) تحمل العدد الكامل من الكروموسومات (٤٦ كروموسوم).

١٢ يلزم تعقيم الأدوات الجراحية المستخدمة في عملية الولادة.

لحماية الأم من الإصابة ببعض الأمراض، منها مرض حمى النفاس.

١٣ ضرورة ابتعاد الأم حديثة الولادة عن التيارات الهوائية.

لحمايتها من الإصابة بالتهابات الحلق أو اللوزتين والتي قد تسبب لها الإصابة بمرض حمى النفاس.

١٤ للتدخين آثار سلبية.

لأنه يقلل من إفراز هرمون الذكورة عند الرجال وهرموني الإنوثة عند الإناث كما يؤدي إلى موت الأجنة والأطفال حديثي الولادة وزيادة معدل التشوهات الخلقية للأجنة.

أسئلة متنوعة

أذكر مراحل عملية الإخصاب وتكوين الزيجوت والجنين في الإنسان.

١- تُنتج الأنثى بويضة واحدة ناضجة في اليوم الرابع عشر من بدء الطمث وأثناء عملية التزاوج يُفرز الذكر أعداداً هائلة من الحيوانات المنوية تنتقل من المهبِل إلى الرحم ومنه إلى قناة فالوب.

٢- تهاجم الحيوانات المنوية البويضة في بداية قناة فالوب.

٣- تفرز رؤوس الحيوانات المنوية إنزيمات لتفكيك الغلاف الخلوي المتناسك للبويضة.

٤- يتمكن حيوان منوي واحد من اختراق الغشاء البلازمي لخلية البويضة. ثم تحيط البويضة نفسها بغلاف يمنع دخول أي حيوان منوي آخر.

٥- يحدث الإخصاب باندماج نواة الحيوان المنوي مع نواة البويضة لتنتج بويضة مخصبة (زيجوت) تحمل العدد الكامل من الكروموسومات.

٦- تنتقل البويضة المخصبة من قناة فالوب إلى الرحم لتتغرس في بطانته وأثناء ذلك يتوالى انقسامها إلى عدة خلايا متصلة تتمايز أثناء نموها مكونة جنيناً يحمل صفات مشتركة من الأبوين.

أ) تتبع مسار الحيوانات المنوية من بداية تكوينها وحتى خروجها من الجسم.

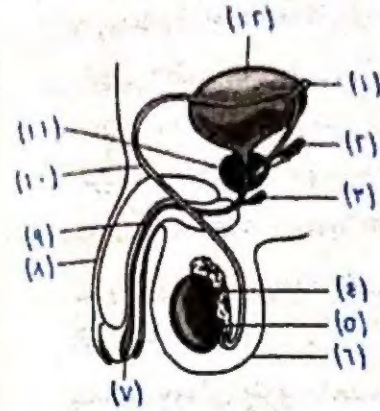
ب) الخصية ← البربخ ← الوعاء الناقل ← القناة البولية التناسلية
← الفتحة البولية التناسلية.

أ) تتبع مسار البويضة غير المخصبة من بداية تكوينها حتى لحملها وخروجها مع دم الحيض.

ب) المبيض ← قناة فالوب ← الرحم ← المهبِل ← الفتحة التناسلية.

ادرس الاشكال التالية، ثم اجب ...

الشكل المقابل يمثل أحد أجهزة الجسم :



(١) ما اسم هذا الجهاز ؟

(٢) اكتب البيانات التي تدل عليها الأرقام.

(٣) ما عدد الغدد التي تفتح في القناة (٩) ؟

(٤) اذكر رقم الجزء (الأجزاء) الذي :

(١) يفرز السائل المنوي.

(ب) تمر به القناة البولية التناسلية.

(ج) ينقل الحيوانات المنوية من الخصية إلى القناة البولية التناسلية.

(٥) ما وظيفة الجزء (٦) ؟

الحل :

(١) الجهاز التناسلي في ذكر الإنسان.

(٢) (١) : الحالب. (٢) : الحويصلة المنوية. (٣) : غدة كوبر.

(٤) : البربخ. (٥) : الخصية. (٦) : كيس الصفن.

(٧) : الفتحة البولية التناسلية. (٨) : القضيب.

(٩) : القناة البولية التناسلية. (١٠) : الوعاء الناقل.

(١١) : غدة البروستاتا. (١٢) : المثانة.

(٣) ثلاث غدد.

(٤) (١) الأجزاء (٢)، (٣)، (١١).

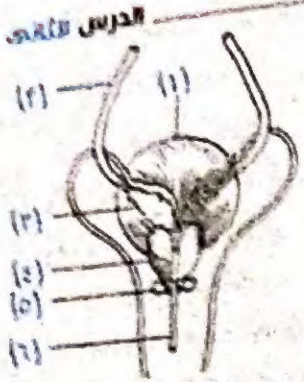
(ب) الجزء (٨).

(٥) حفظ درجة حرارة الخصيتين أقل من درجة حرارة تجويف الجسم بحوالي درجتين وهي الدرجة المناسبة لنضج الحيوانات المنوية.

في الشكل المقابل :

(١) اكتب البيانات التي تدل عليها الأرقام.

(٢) اذكر أرقام الأجزاء التي تمثل الغدد الملحقة.



الحل :

(١) (١) : المثانة. (٢) : الحالب.

(٣) : الحويصلة المنوية.

(٤) : غدة البروستاتا. (٥) : غدة كوبر.

(٦) : القناة البولية التناسلية.

(٧) الأجزاء (٢)، (٤)، (٥).

في الشكل المقابل :

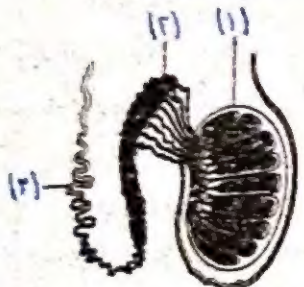
(١) اكتب البيانات التي تدل عليها الأرقام.

(٢) في أيًا من هذه الأجزاء يستكمل نضج الحيوانات المنوية ؟

(٣) ما الإفرازات التي يفرزها الجزء (١) ؟

وما مدى ملاءمة هذا الجزء لوظيفته ؟

(٤) ماذا يحدث عند حدوث قطع في الجزء (٣) ؟



الحل :

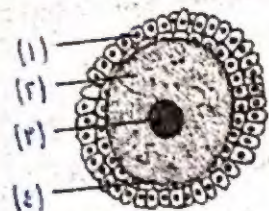
(١) (١) : الخصية. (٢) : البربخ. (٣) : الوعاء الناقل.

(٢) الجزء (٢).

(٣) يفرز هرمون التستوستيرون / يوجد داخل كيس الصفن خارج تجويف الجسم لحفظ درجة حرارته أقل من درجة حرارة تجويف الجسم بحوالي درجتين، وهي الدرجة المناسبة لنضج الحيوانات المنوية.

(٤) يتوقف انتقال الحيوانات المنوية من الخصيتين إلى القناة البولية التناسلية فيصبح الشخص عقيمًا.

في الشكلين المقابلين :



(A)



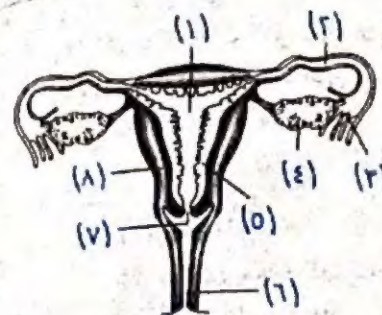
(B)

- (1) ما الذي يمثل كل من الشكلين ؟
- (2) استبدل الأرقام بالبيانات المناسبة.
- (3) ما العضو المسئول عن إنتاج كل من (A) ، (B) ؟
- (4) ما الإفراز الذي ينتجه الجزء (5) ؟ وما أهميته ؟

- (5) اذكر رقم الجزء المسئول عن :
 - (1) تخزين الغذاء في الشكل (A).
 - (ب) توليد الطاقة في الشكل (B).
 - (ج) الحركة في الشكل (B).

الحل :

- (1) (A) : البويضة. (B) : الحيوان المنوي.
- (2) (1) : الغلاف الخلوي. (2) : السيترولازم. (3) : النواة.
- (4) : الغشاء البلازمي. (5) : الرأس.
- (6) : القطعة الوسطى. (7) : الذيل.
- (3) * العضو المسئول عن إنتاج (A) : المبيضان.
- * العضو المسئول عن إنتاج (B) : الخصيتان.
- (4) إنزيمات / تفكيك الغلاف الخلوي المتماسك للبويضة.
- (5) (1) الجزء (2).
- (ب) الجزء (6).
- (ج) الجزء (7).



الشكل المقابل يمثل أحد أجهزة الجسم :

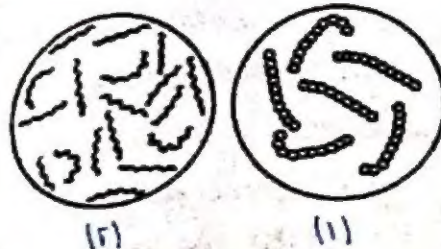
- (1) ما اسم هذا الجهاز ؟
- (2) اكتب البيانات الدالة على الأرقام.
- (3) اذكر رقم الجزء الذي :
 - (1) ينتج البويضات.
 - (ب) يتم فيه نمو الجنين.
 - (ج) يفرز هرمون الإستروجين.
 - (د) تحدث فيه عملية الإخصاب.
- (4) ما مدى ملائمة كل من الأجزاء التالية لأداء وظيفتها :
 - (1) الجزء (1).
 - (ب) الجزء (2).

الحل :

- (1) الجهاز التناسلي في أنثى الإنسان.
- (2) (1) : الرحم. (2) : قناة فالوب. (3) : القمع.
- (4) : المبيض. (5) : بطانة الرحم. (6) : المهبل.
- (7) : عنق الرحم. (8) : عضلات الرحم.
- (3) (1) ، (ج) الجزء (4). (ب) الجزء (1). (د) الجزء (2).
- (4) (1) * جداره العضلي يتمدد عند نمو الجنين.
- * الغشاء المخاطي المبطن له غنى بالشعيرات الدموية لتكوين المشيمة التي تقوم بتغذية الجنين أثناء فترة الحمل عن طريق الحبل السري.
- (ب) * تبدأ قناة فالوب بفتحة قمعية ذات زوائد إصبعية لالتقاط البويضات الناضجة من المبيض.
- * انقباض وانبساط عضلات جدار القناة، وحركة الأهداب المبطنة لها يعملان على دفع البويضات الناضجة باتجاه الرحم.

مذكرات

من الشكلين المقابلين :



(١) ما نوع البكتيريا في كل من الشكلين ؟

(٢) ما اسم المرض الذي تسببه البكتيريا في كل من الشكلين ؟

الحل :

(١) * الشكل (١) : بكتيريا كروية.

* الشكل (٢) : بكتيريا حلزونية.

(٢) * الشكل (١) : مرض حمى النفاس.

* الشكل (٢) : مرض الزهري.

ادرس الشكل المقابل الذي يمثل

إحدى العمليات التي يعتمد عليها

التكاثر في الإنسان، ثم أجب :

(١) ما اسم العملية التي يمثلها الشكل ؟

وأيّن تحدث ؟

(٢) ما الذي يمثله الشكل (٣) ؟

(٣) ما عدد الكروموسومات في كل من

(١)، (٢)، (٣) ؟

الحل :

(١) الإخصاب / في بداية قناة فالوب.

(٢) الزيجوت (اللاقحة).

(٣) (١)، (٢) : ٢٣ كروموسوم.

(٣) : ٤٦ كروموسوم.